Bollettino Di Pesca, Piscicoltura ...

no XXXV - Vol. XIV (*nuova serie*) - Fasc. 2 **Luglio-Dicembre 1959**

INISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE
ABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA

LIBRARY
JAN 12 1961
FISH & WILDLIFE SERVICE

BOLLETTINO

PESCA, PISCICOLTURA E IDROBIOLOGIA

(Note e memorie scientifiche)

ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - ROMA

CONDIZIONI DI VENDITA PER IL 1959

ITALIA abbonamento annuo [1] . . **L. 830**
» *un fascicolo* . . . . . » **500**

ESTERO abbonamento annuo . . » **1600**
» *un fascicolo* . . . . . » **1000**

(1) Comprensivo d'I.G.E. e dell'imposta sul bollo

Il versamento va eseguito sul c/c Postale 1/2640 intestato all'Istituto Poligrafico dello Stato – Libreria dello Stato – Roma.

N. B. — I fascicoli disguidati debbono essere richiesti non appena perviene quello successivo.

Per qualunque comunicazione riguardante il presente Bollettino, come per il cambio con altri periodici o pubblicazioni, si prega di rivolgersi unicamente al LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 – Roma.

On prie d'adresser toutes les communications et même les publications envoyées en change directement au LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 – Rome (Italie).

For any communication regarding this bulletin please adress only to LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 – Rome (Italy). The same for any change with other periodicals and publications.

Für jede Mitteilung an diese Zeitschrift, Tausch mit anderen Veröffentlichungen, Druchschriften, usw., bitten wir sich an das LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese 91, Rom (Italien) wenden zu wollen.

no XXXV - Vol. XIV (*nuova serie*) - Fasc. 2 **Luglio-Dicembre 1959**

INISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE
ABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA

BOLLETTINO

PESCA, PISCICOLTURA E IDROBIOLOGIA

(Note e memorie scientifiche)

ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - ROMA

Redattore: Prof. GABRIELLA CANNICCI GIACOMETTI

(7108390) Roma 1960 - Istituto Poligrafico dello Stato - G. C.

INDICE

Maldura Carlo M.: Relazione sull'attività del Laboratorio Centrale di Idrobiologia durante l'anno 1959 . . . . . *Pag.* 153

Lepori Nullo G.: Ermafroditismo proteroginico in *Maena Maena* (L.) ed in *Maena chryselis* (Cuv. Val.) (*Perciformes, Centracanthidae*) . . . . . » 155

Pannicci Gabriella: Considerazioni sulla possibilità di stabilire « Indicatori ecologici » nel plancton del Mediterraneo (Nota I) . . . . . » 164

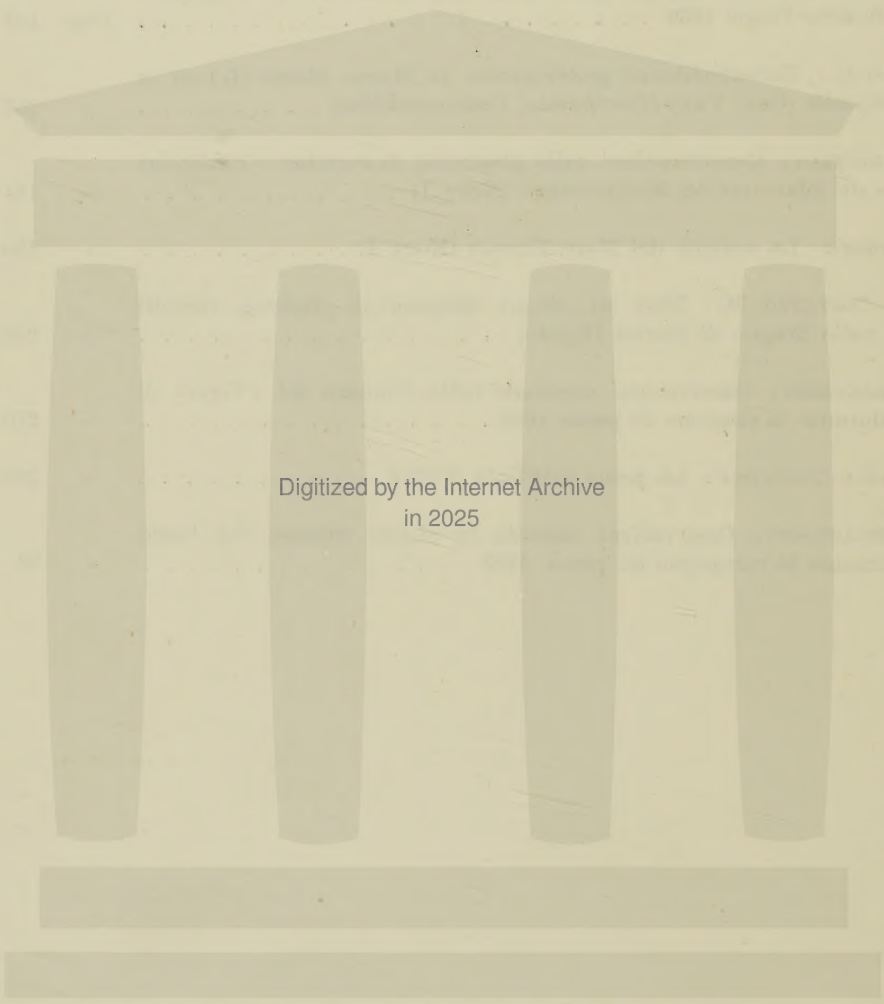
Matta Francesco: Lo scampo del Mare Tirreno (Nota I) . . . . . » 189

De Angelis Costanzo M.: Nota su alcuni campioni di plancton raccolti nel 1955 nello Stagno di Mariut (Egitto) . . . . . » 206

Li Greci Francesco: Osservazioni compiute nella Tonnara del « Tono » di Milazzo durante la stagione di pesca 1958 . . . . . » 210

Pedrotti Maria Giovanna: La pesca nell'Isola d'Elba . . . . . » 230

Genovese Sebastiano: Osservazioni eseguite in alcune tonnare del basso Tirreno durante la campagna di pesca 1959 . . . . . » 25



Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/bollettino-pesca-piscicoltura-idrobiologia_july-december-1959_35_2

RELAZIONE

SULL'ATTIVITÀ DEL LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA DURANTE L'ANNO 1959

CARLO M. MALDURA

L'attività del Laboratorio Centrale di Idrobiologia si è svolta durante l'anno 1959 con un complesso di ricerche, prevalentemente ecologiche, in mare, nei laghi costieri, e nelle acque interne.

Nel campo marino è stato iniziato lo studio biometrico comparato tra popolazioni di Scampi (*Nephrops norvegicus*) viventi in varie località del Mediterraneo, al fine di individuare l'eventuale esistenza di razze diverse in relazione alle differenti condizioni ambientali (Matta).

Nella laguna di Orbetello è stato iniziato uno studio (Matta) sulla biologia dei vari muggini, studio che verrà esteso anche ad altre specie ittiche ed alle condizioni ambientali, allo scopo di disporre di elementi di giudizio per il miglioramento della pescosità di detta laguna.

In collaborazione con l'Istituto di Zoologia dell'Università di Roma è stata effettuata una serie di ricognizioni nella zona di mare prospicente la costa del Tirreno, tra Anzio e il Circeo, allo scopo di effettuare un censimento di tutte le specie bentoniche, in relazione agli effetti che potranno derivare in quella regione dalla prossima entrata in attività di un reattore atomico per la produzione di energia elettrica (Matta).

Nel settore degli studi planctonici, durante l'anno considerato sono state portate a termine le osservazioni sui cicli stagionali del plancton del Mar Piccolo e del Mar Grande di Taranto in rapporto alle condizioni fisico-chimiche ambientali (De Angelis e Della Valle), ed è prevista l'estensione di queste osservazioni ad altre zone del medesimo ambiente.

Sono proseguite anche le indagini sul contenuto in clorofilla nel fitoplancton dei mari italiani, indagini che però presentano alcune difficoltà a causa della nota scarsità fitoplanctonica del Mediterraneo (De Angelis).

In collaborazione con l'Università di Modena e l'Acquario Comunale di Livorno, è stato iniziato lo studio delle biocenosi planctoniche e bentoniche della foce del Canale Calambrone in provincia di Livorno.

Sono state proseguite le osservazioni sul plancton del Mediterraneo, nel tentativo di individuare degli « indicatori ecologici », sul quale argomento Cannicci ha già presentato una prima comunicazione alla 16ª Assemblea plenaria della Commissione per l'Esplorazione Scientifica del Mediterraneo tenutasi nel 1958 a Monaco.

Sempre nel campo della planctologia è tutt'ora in elaborazione (Cannicci e Pozzi) il materiale planctonico raccolto durante le crociere del motopeschereccio « M. F. » effettuate nell'Arcipelago Toscano durante il 1957, mentre Cannicci ha proseguito, in collaborazione col Centro Studi per la biologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche, lo studio dello zooplancton del lago salmastro di Patria, estendendo anche le medesime osservazioni sul lago salmastro del Fusaro.

Durante l'anno in questione è stata portata a termine (Ferrero e Milo) la lunga serie di osservazioni chimico-fisiche e biologiche sui laghi salmastri di Monaci e Caprolace, completando così le ricerche su tutto il sistema dei laghi Pontini in provincia di Latina.

Nelle acque dolci sono state continuate le osservazioni periodiche fisiche, chimiche e biologiche sui laghi di Bracciano (Cannicci e Sommani), dell'Accesa (Ferrero), e controlli saltuari su altri ambienti — sopratutto sui laghi vulcanici laziali — nei quali si sono presentati fenomeni eccezionali di fioriture di *Mixophyceae* che hanno destato qualche preoccupazione per lo sfruttamento ittico di questi laghi (Cannicci, Ferrero, Milo) e che interessano per la evoluzione trofica dei laghi stessi.

Sono state proseguite (Sommani) le ricerche sulla biologia dei Salmonidi e sulle possibilità di arricchimento delle nostre acque interne con specie appartenenti a questa famiglia, opportunamente allevate e distribuite in adatte condizioni ambientali.

Oltre alle normali consulenze in materia di idrobiologia pura ed applicata richieste da privati e da Enti nazionali e stranieri, sono state effettuate perizie su l'identità dei prodotti della pesca conservati, compito assegnato alla competenza del Laboratorio dalle vigenti disposizioni di legge.

Sempre nell'anno considerato, il Laboratorio ha ospitato quale borsista la sig.na Theano Bekaku, dell'Università di Atene, per la specializzazione in idrobiologia, nonchè studenti dell'Università di Roma per la preparazione di tesi sperimentali.

Come di consueto presso il Laboratorio si sono tenute le esercitazioni pratiche del Corso di Oceanografia biologica tenuto dallo scrivente presso l' Università di Roma.

ERMAFRODITISMO PROTEROGINICO IN *MAENA MAENA* (L.) ED IN *MAENA CHRYSELIS* (CUV. VAL.) *(PERCIFORMES, CENTRACANTHIDAE)*

NULLO G. LEPORI

ISTITUTO DI BIOLOGIA E ZOOLOGIA GENERALE DELL'UNIVERSITÀ DI SASSARI

Nella storia tassonomica della famiglia *Centracanthidae* (= *Maenidae*) (1), per molti decenni si è verificato il singolare fenomeno che valentissimi Ittiologi iscrivessero a specie diverse i maschi e le femmine di una stessa specie.

Quando, dopo vari decenni, si resero conto dell'errore, si limitarono a mettere in sinonimia alcune delle specie prima create, ma le cause dell'errore non furono chiarite.

Per quanto la cosa possa sembrare strana, trattandosi di pesci estremamente comuni, soltanto nel 1949 Zei segnalò un processo di inversione sessuale in *Maena smaris* (L.), il comune Zerro. Infatti i giovani esemplari sono femmine, le quali, successivamente, diventano maschi. I maschi sono estremamente rari tra i piccoli esemplari e analogamente, tra i grandi, risultano altrettanto rare le femmine. Il processo di inversione ha luogo dopo un certo numero di anni di vita femminile; al momento della inversione gli ovari degenerano e dallo spessore della loro parete si originano i testicoli.

Si tratta, evidentemente, di un caso di ermafroditismo analogo a quello illustrato da Van Oordt (1929) e da D'Ancona (1941; 1949) negli Sparidi ai quali, d'altra parte, i Centracantidi sono sistematicamente vicini (2).

Dato l'interesse che presentano i casi di ermafroditismo in generale e quelli tra i Vertebrati inferiori in particolare, nei quali, come è ben noto, sono piuttosto rari, ho ritenuto opportuno intraprenderne lo studio in *Maena maena* (L.) ed in *Maena chryselis* (Cuv. Val.).

La prima è la Mènola comune; dal Cuvier e Valenciennes (1830) fu denominata *Maena vulgaris* e, sotto questo nome, fu citata nei loro trattati dal Canestrini, dal Moreau, dal Griffini e da altri.

---

(1) La denominazione *Centracanthidae* deve ritenersi preferibile a quella di *Maenidae* perchè questa ha la stessa fonia di *Menidae* che, comprendendo l'unico genere *Mene*, è insostituibile (TORTONESE, 1953).

(2) Ricordo che già Linneo, nel suo « Sistema Naturae » aveva incluso nel genere *Sparus*, con l'Orata, il Sargo ecc. anche lo Zerro e la Mènola comune, denominandoli rispettivamente *Sparus smaris* e *S. maena*. Quanto all'ermafroditismo degli Sparidi, in alcune specie vi è proteroginia, come in *Pagellus erythrinus* (L.) ; in altre invece, come *Sparus auratus* L. e *Pagellus mormyrus* (L.) vi è proterandria (D'Ancona, 1949).

La seconda, detta comunemente Zerro della corona, fu denominata *Smaris chryselis* dal Cuvier e Valenciennes i quali però descrissero anche, sotto il nome di *Smaris gagarella*, degli esemplari che al presente sappiamo essere le femmine della specie (1).

Per quanto riguarda *Maena maena*, ho esaminato in tutto 263 esemplari durante i mesi compresi tra marzo e dicembre dell'anno 1958; le loro dimen-

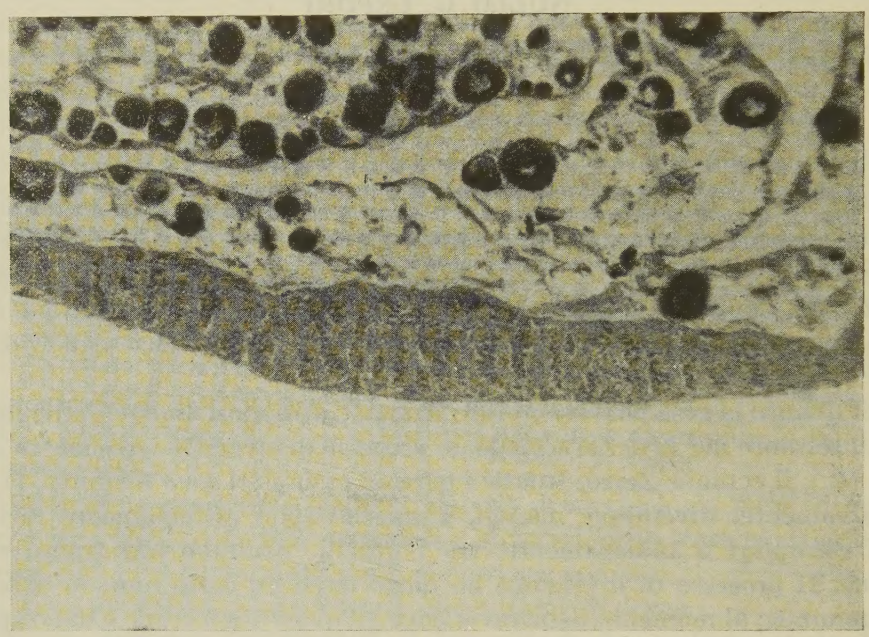


FIG. 1. — Sezione trasversale di gonade, ancora in fase femminile, di un esemplare di *Maena chryselis* lungo cm 13. A questo livello la parete gonadica ventrale si presenta ispessita, contiene cellule germinali ordinate in gruppi e in cordoni ed è destinata ad evolvere in testicolo. Ingrandimento 75 X.

sioni oscillavano tra cm 10 e 22 di lunghezza. I dati relativi sono compendiati nella tabella 1.

Di *Maena chryselis* ho esaminato in tutto 181 esemplari, durante lo stesso periodo sopraindicato, compresi fra cm 12 e 21 di lunghezza. I dati relativi a questa specie sono riassunti nella tabella 2.

---

(1) Per maggiori dettagli circa la nomenclatura e la sinonimia delle due specie oggetto della presente nota, rimando alla memoria di Zei (1941).

Gli esemplari studiati provengono dai mercati del pesce di Portotorres, di Sassari e di Livorno dai quali venivano prelevati in condizioni di assoluta freschezza. Le gonadi venivano asportate ed esaminate al binoculare. Alcuni frammenti di gonade venivano fissati in alcool-formolo acetico ed esaminati dopo schiacciamento in contrasto di fase. Le gonadi di difficile interpretazione con tali procedimenti venivano fissate ed esaminate debitamente tagliate e colorate. Ringrazio vivamente il prof. A. Razzauti per il materiale gentilmente fornitomi raccolto sul mercato del pesce di Livorno.

Dall'esame delle tabelle risulta assai chiaramente che in ambedue le specie a i più piccoli esemplari prevalgono di gran lunga le femmine mentre tra i ù grossi prevalgono i maschi.

Per *Maena maena* ciò risulta particolarmente evidente se analizziamo la stribuzione dei sessi negli esemplari compresi tra cm 10 e 16 di lunghezza. vede infatti che su un complesso di 206 esemplari, 161 sono risultate femmine

TABELLA I

(M. maena)

unghezza gli esemplari in cm.	N. esemplari esaminati	♀♀	♂♂	Esemplari in inversione	Periodo di raccolta	*Osservazioni*
10 – 11	27	22	5	—	Marzo–Luglio	1 ♂ con livrea 4 ♂ senza livrea
,1 – 12	61	48	13	—	Marzo–Dicembre	♂♂ senza livrea
2,1 – 13	51	34	17	—	Marzo–Dicembre	13 ♂♂ senza livrea 2 ♂♂ con livrea appena accennata 2 ♂♂ con livrea ben evidente
3,1 – 14	36	31	5	—	Marzo–Dicembre	4 ♂♂ senza livrea 1 ♂ con livrea 1 ♀ con livrea appena accennata
14,1 – 15	16	12	4	—	Marzo–Luglio	♂♂ tutti senza livrea
15,1 – 16	15	14	1	—	Aprile–Dicembre	♂ senza livrea
Totali parziali	206	161	45	—		
16,1 – 17	5	4	1	—	Maggio–Luglio	♂ con livrea appena accennata
17,1 – 18	14	6	7	1	Marzo–Novembre	6 ♂♂ senza livrea 1 ♂ con livrea
18,1 – 19	10	4	6	—	Marzo–Luglio	♂♂ tutti con livrea
19,1 – 20	9	1	8	—	Aprile–Luglio	♂♂ tutti con livrea
20,1 – 21	15	0	15	—	Marzo–Luglio	♂♂ tutti con livrea
21,1 – 22	4	0	4	—	Aprile–Maggio	♂♂ tutti con livrea
Totali parziali	57	15	41	1		
Totali emplessivi	263	176	86	1		

TABELLA II

(M. chryselis)

Lunghezza degli esemplari in cm.	N. esemplari esaminati	♀♀	♂♂	Esemplari in inversione	Periodo di raccolta	*Osservazioni*
12 – 13	6	5	1	—	Marzo–Dicembre	♂ senza livrea
13,1 – 14	35	35	0	—	Marzo–Dicembre	
14,1 – 15	39	38	1	—	Marzo–Dicembre	♂ con livrea appena accennata
15,1 – 16	36	35	—	1	Aprile–Dicembre	
16,1 – 17	21	11	8	2	Aprile–Dicembre	♂♂ con livrea
Totali parziali	137	124	10	3		
17,1 – 18	24	6	11	7	Aprile–Dicembre	♂♂ con livrea
18,1 – 19	13	0	12	1	Aprile–Dicembre	♂♂ con livrea
19,1 – 20	5	0	5	—	Aprile–Dicembre	♂♂ con livrea
20,1 – 21	2	1	1	—	Maggio	♂ con livrea
Totali parziali	44	7	29	8		
Totali complessivi	181	131	39	11		

e soltanto 45 maschi. Invece su 57 esemplari compresi tra cm 16,1 e 22 di lunghezza, 15 sono risultate femmine e 42 maschi (1).

Anche in *Maena chryselis* i risultati sono analoghi. Infatti su 137 esemplari, compresi fra cm 12 e 17 di lunghezza, ben 124 sono femmine, 10 maschi e 3 sono in fase di inversione femmina-maschio; invece su 44 esemplari, compresi fra cm 17,1 e 21 di lunghezza, soltanto 7 sono femmine, 29 maschi e 8 sono in fase di inversione.

È evidente quindi che ambedue le specie sono ermafrodite proteroginiche e che l'ermafroditismo non è un fenomeno sporadico ma costante, anche se alcuni esemplari tra i più piccoli sono maschi ed alcuni altri, fra i più grandi, sono femmine.

Nelle gonadi dei primi non si trova traccia alcuna di una precedente fase ovarica. Trattandosi di esemplari i più piccoli dei quali, come in *Maena maena*, misurano cm 10-11 di lunghezza, si può ritenere che in essi le gonadi, dopo

(1) Per semplificare le cose viene incluso tra i maschi anche l'unico esemplare in fase di inversione sessuale trovato tra gli esemplari misuranti tra cm 17,1 e 18 di lunghezza.

ma condizione di bipotenza sessuale iniziale di durata imprecisabile, abbiano equisito precocemente la struttura testicolare.

Nè si può escludere la possibilità che in essi il differenziamento sessuale a diretto, ma la difficoltà di disporre di esemplari al di sotto di cm 10 di unghezza sui quali poter studiare le modalità del differenziamento sessuale, nde ardua la soluzione di tale quesito. Per ciò che concerne gli esemplari i grandi dimensioni ancora provvisti di ovari (ad esempio i 4 di *Maena maena* isuranti cm 18-19 di lunghezza o quello misurante più di cm 19 di lunghezza), on si può stabilire con sicurezza se siano destinati a rimanere tali o se piuttosto non siano ancora suscettibili di cambiar sesso; tuttavia, poichè le loro nadi presentavano ancora allo stato quiescente il territorio potenzialmente sticolare, sarei propenso a ritenere più probabile la seconda evenienza.

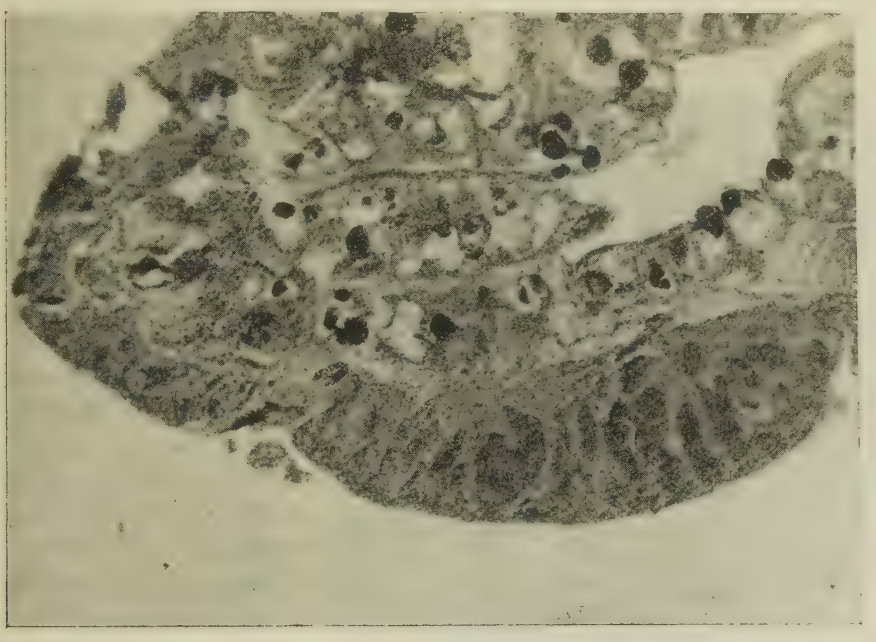


FIG. 2. — Sezione trasversale di gonade in fase di inversione di un esemplare di *Maena chryselis* lungo cm 15. Nell'area ovarica gli ovociti sono in degenerazione; in quella testicolare le cellule germinali sono in fase di moltiplicazione. Ingradimento 75 X.

In *M. maena* infatti l'unico esemplare che mi è stato possibile cogliere n fase di inversione sessuale apparteneva alla classe misurante cm 17,1-18 di unghezza; parimenti in *M. chryselis* la classe nella quale ho potuto trovare più numerosi gli esemplari in fase di inversione sessuale (7 su 24) è quella ompresa tra cm 17,1 e 18 di lunghezza.

Un particolare su cui desidero richiamare l'attenzione è la sproporzione ra i sessi nelle due specie studiate.

Come risulta dalle tabelle annesse, in *M. maena*, su 263 esemplari studiati, 76 erano femmine e 86 maschi. Includendo tra questi l'esemplare in inversione, l rapporto è, con buona approssimazione, di 2 femmine per 1 maschio

In *M. chryselis*, considerando come maschi gli esemplari in inversione, su 131 femmine ho trovato 50 maschi, il che equivale ad un rapporto, alquanto approssimativo, di 3 femmine per 1 maschio.

Tale sproporzione tra i sessi nelle due specie può essere attribuita o ad una maggiore mortalità degli esemplari maschili, ovvero alle diverse abitudini ecologiche degli esemplari dei due sessi in conseguenza delle quali le femmine vengono pescate più facilmente dei maschi, con i mezzi di pesca comunemente impiegati per la cattura di questi pesci.

Il processo di inversione, che è risultato molto raro a cogliersi in atto in *Maena maena* e alquanto più frequente in *Maena chryselis*, si svolge nel modo seguente.

Gli ovari di tutti gli esemplari presentano la loro parete ventrale ispessita lungo un tratto longitudinale e in tale ispessimento sono contenute cellule germinali allo stato quiescente distribuite in gruppetti ed in cordoni.

Fig. 3. — Sezione trasversale di gonade in fase di inversione in un esemplare di *Maena chryselis* lungo cm 15,5. La figura rappresenta uno stadio di inversione più avanzato rispetto a quello della figura 2. L'arca ovarica è ancora in piena degenerazione e quella testicolare ha assunto l'aspetto di testicolo con cellule germinali già impegnate nelle varie fasi della meiosi. Ingradimento 75 X.

Al momento della inversione la porzione ovarica entra in degenerazione; contemporaneamente, i goni contenuti nello spessore della parete ovarica cominciano a moltiplicarsi dando inizio alla formazione della gonade testicolare (figg. 1-4).

La contemporaneità della degenerazione dell' ovario e della edificazione del testicolo, sembra indicare che i due fenomeni, più che conseguenza l'uno dell'altro, siano da considerare ambedue effetti di una stessa causa, la cui natura, peraltro, dovrà essere chiarita.

Come risulta dalle osservazioni che corredano le tabelle, tanto i maschi di *Maena maena* che quelli di *Maena chryselis*, nella grande maggioranza, si presentano in livrea.

Senza entrare in dettagli dirò che questa, in linea di massima, è caratterizzata da colori vivaci, prevalentemente a base di azzurro e di giallo

quali, in forma di striscie ad andamento longitudinale o di punti, ornano i fianchi e rispettivamente le pinne di questi animali.

Orbene le tabelle indicano (e ciò è evidente soprattutto in *Maena maena*) che presenza di gonadi testicolari e presenza di livrea non sono sempre strettamente associate. Infatti, oltre ai maschi con livrea, si possono trovare, anche se in numero di gran lunga minore, maschi senza livrea, mentre è costante l'assenza della livrea negli esemplari provvisti di ovari funzionanti.

Tali reperti potrebbero essere spiegati supponendo che, per lo meno in *Maena maena*, la differenziazione delle gonadi in senso maschile e la comparsa della livrea siano sotto il controllo di due fattori diversi la cui azione potrebbe non essere necessariamente contemporanea.

L'assenza della livrea nei maschi sopraindicati dovrebbe allora essere considerata come una condizione transitoria, di durata non precisabile, destinata ad essere superata nel corso della loro vita ulteriore.

La stessa spiegazione potrebbe valere anche se, invece che di due sostanze diverse, i due fenomeni fossero sotto il controllo di una stessa sostanza (ormone di origine ipofisaria?) la quale però, per determinare la comparsa della livrea, dovrebbe aggiungere nell'organismo una concentrazione diversa da quella necessaria per la edificazione delle gonadi testicolari.

È evidente però che tanto per chiarire la natura del fattore responsabile della degenerazione degli ovari e della edificazione dei testicoli, quanto per chiarire la natura del fattore responsabile della comparsa della livrea, saranno necessarie indagini di carattere sperimentale.

La diversa distribuzione dei sessi in rapporto all'età ci spiega perchè i piccoli esemplari di *Maena maena* (in prevalenza femminili, ma, come abbiamo visto, anche con qualche maschio) furono considerati una specie a sè, denominata *Maena vulgaris* da

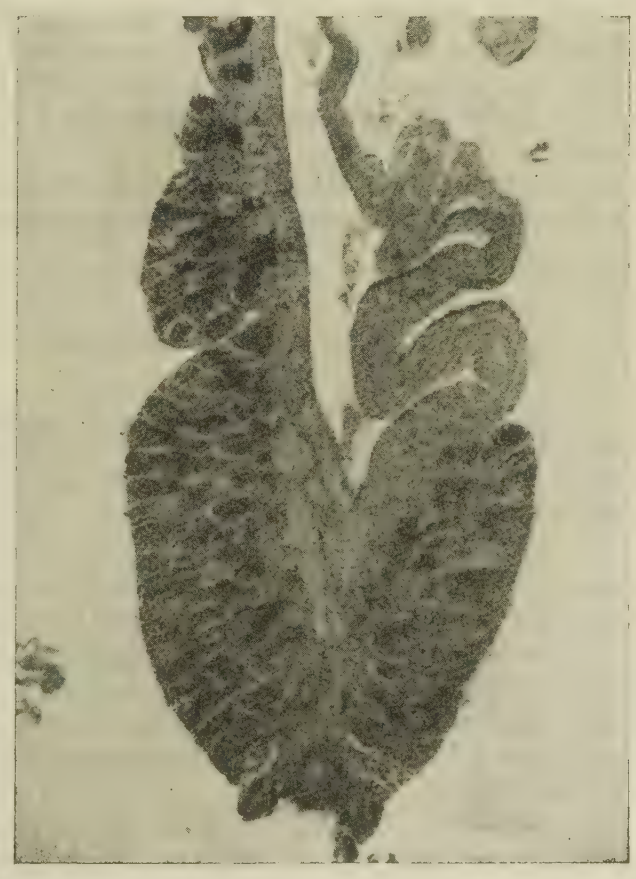


Fig. 4. — Sezione trasversale di gonade testicolare di *Maena chryselis* di cm 15.5 di lunghezza. In questo esemplare il territorio ovarico della gonade è già scomparso; quello testicolare ha quasi completato il suo sviluppo. Ingrandimento 75 X.

Cuvier e Valenciennes (1830), mentre i grossi esemplari, in prevalenza masch ma con qualche femmina, furono ascritti da Günther (1859) a *Maena zebra.*

Analogamente, in *Maena chryselis*, i piccoli esemplari, prevalentemente femmine, furono ascritti da Cuvier e Valenciennes a *Smaris gagarella* ed i grandi, prevalentemente maschi, a *Smaris chryselis* (1).

Riassunto

L' analisi dei dati compendiati nelle 2 tabelle che corredano il lavoro indica che *Maena maena* (L.) e *Maena chryselis* (Cuv. Val.) (*Perciformes, Centracanthidae*) devono essere considerate specie ermafrodite proteroginiche.

In *M. maena* su 206 esemplari compresi tra cm 10 e 16 di lunghezza, 161 sono risultati femmine e soltanto 45 maschi; invece su 57 esemplari compresi tra cm 16,1 e 22 di lunghezza, 15 sono risultati femmine e 42 maschi.

In *M. chryselis* su 137 esemplari compresi tra cm 12 e 17 di lunghezza, ben 124 sono risultati femmine, 10 maschi e 3 in fase di inversione femmina-maschio; invece su 44 esemplari compresi fra cm 17,1 e 21 di lunghezza soltanto 7 sono risultati femmine, 29 maschi e 8 in fase di inversione femmina-maschio.

Le 4 figure che corredano il lavoro, illustrano le fasi della degenerazione dell'ovario e della contemporanea edificazione del testicolo, in *M. chryselis.*

Résumé

Les données rapportées dans les deux tableaux qui accompagnent le travail, indiquent que *Maena maena* (L.) et *Maena chryselis* (Cuv. Val.) (*Perciformes, Centracanthidae*) doivent être considérées deux espèces hermaphrodites protéroginiques.

Parmi 206 exemplaires de *M. maena* mesurant de 10 à 16 cm. de longueur, 161 étaient femelles et 45 mâles; au contraire, parmi 57 exemplaires mesurant de 16,1 à 22 cm de longueur, 15 étaient femelles et 42 mâles.

Parmi 137 exemplaires de *M. chryselis* mesurant de 12 à 17 cm de longueur, 124 étaient femelles, 10 mâles et 3 étaient en phase d'inversion femelle-mâle; au contraire, parmi 44 exemplaires mesurant de 17,1 à 21 cm de longueur, seulement 7 étaient femelles, 29 étaient mâles et 8 étaient en phase d'inversion femelle-mâle.

Les phases histologiques de la dégéneration de l'ovaire et de l'édification contemporanéenne du testicule, ont été illustrées chez *M. chryselis.*

---

(1) Tali specie, per lungo tempo, furono accettate dai vari Ittiologi e citate nei loro trattati.

Summary

Maena maena (L.) and *Maena chryselis* (Cuv. Val.) (*Perciformes, Centracanthidae*) are two hermaphrodites proteroginic species.

Among 206 specimens of *M. maena* of a lenght between 10 cm and 16 cm, 161 were female and 45 male; on the contrary, among 57 specimens of a lenght between 16,1 cm and 22 cm, 15 were female and 42 male.

Among 137 specimens of *M. chryselis* of a lenght between 12 cm and 17 cm, 124 were female, 10 were male and 3 were in a phase of sexual inversion female-male. On the contrary, among 44 specimens of a lenght between 17,1 cm and 21 cm, 7 only were female, 29 were male and 8 were in a phase of sexual inversion female-male.

The degeneration of the ovaries and the contemporary development of the testicles were histologically illustrated in *Maena chryselis*.

BIBLIOGRAFIA

Bonaparte, C. (1841) : *Iconografia della Fauna italica. Pesci. 3*, Roma.

Cuvier, G. et Valenciennes, M. (1830) : *Histoire naturelle des Poissons*, Paris.

D'Ancona, U. (1941) : *Ulteriori osservazioni e considerazioni sull'ermafroditismo e il differenziamento sessuale dell'orata* (Sparus auratus L.). « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », *18*, 313.

D'Ancona, U. (1949) : *Il differenziamento sessuale della gonade e l'inversione sessuale degli Sparidi*. « Arch. Ocean. Limnol. », *6*, f. II-III.

Günther, A. (1859): *Catalogue of the fishes in the Collection of the British Museum*, V. *1*, London. (Citato da Zei).

Tortonese, E. (1953) : *Nota sui Centracanthidae del Mediterraneo (Pisces, Perciformes)*. « Atti Soc. Ital. Sc. Nat. », *5*, 92.

Van Oordt, J. (1929) : *Zur mikroskopischen Anatomie der Ovariotestes von* Serranus *und* Sargus (*Teleostei*). « Zeitschr. mikr. Anat. Forsch. », *19*, 1.

Zei M. (1941) : *Studies on the morphology and taxonomy of the Adriatic species of Maenidae*. « Acta Adriatica Instit. Ocean. Split », *2*, n. 4.

Zei, M. (1949) : *Typical sex-reversal in Teleosts*. « Proc. Zool. Soc. London », *119*, 917-920.

CONSIDERAZIONI SULLA POSSIBILITÀ DI STABILIRE «INDICATORI ECOLOGICI» NEL PLANCTON DEL MEDITERRANEO

NOTA I (*)

GABRIELLA CANNICCI

LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA – ROMA

Uno dei problemi più interessanti che si presentano per gli studiosi del plancton è certamente quello che riguarda la possibilità di stabilire degli indicatori ecologici.

Nel proseguire le osservazioni su saggi di plancton marino proveniente da località costiere del Mar Ligure, Mar Tirreno, Mar Jonio, Mar Adriatico, abbiamo cominciato col fermare l'attenzione su specie che potessero presentare importanza come indicatori ecologici, tra quelle appartenenti ai Cladoceri e Copepodi, con criterio comparativo, tenendo conto delle precedenti ricerche e in base a nostre dirette constatazioni.

Nelle fondamentali memorie di Russell (1936 e 1937), Fraser (1937, 1939, 1952) Clarke, Pierce e Bumps (1943), Cooper (1951), Furnestin M. L. (1958) ed altri, si è data una grande importanza ai Chetognati; ma poichè tale gruppo proprio per la nostra regione è stato ampiamente studiato, e considerato, anche dal punto di vista ecologico, da E. Ghirardelli e da M. L. Furnestin, ci limiteremo a riferire le nostre osservazioni sulle poche forme costiere incontrate, premettendo una breve sintesi delle conclusioni dei citati ricercatori, per stabilire un rapporto ecologico tra questo gruppo e quelli che sono oggetto delle nostre osservazioni.

Riteniamo necessario riassumere le più essenziali notizie relative alla distribuzione geografica nel bacino occidentale del Mediterraneo dei Copepodi e Cladoceri, sempre tenendo presente l'importanza che, come indicatori di correnti, di temperatura, di salinità, di trofia, alcune specie possono assumere.

* * *

Un numero considerevole di ricerche sul plancton marino nell'Atlantico e nel Mare del Nord è dedicato a stabilire la presenza, abbondanza e diffusione di *Calanus finmarchicus* (Gunnerus) e di *C. helgolandicus* Claus, forma che si distinguerebbe da *C. finmarchicus* per alcuni caratteri, non molto marcati,

(*) In questa Nota presentata alla XVI^{er} Réunion de la Comm. Int. pour l'expl. sci. de la Mer Mediterranée (Monaco, ottobre 1958), sono prese in considerazione le osservazioni compiute fino a tale data, e le pubblicazioni sull'argomento trattato uscite entro il 1958.

cioè per il profilo frontale che visto di lato risulterebbe più allungato e per la più rilevante asimmetria del quinto paio.

Le due anzidette specie non sono facilmente distinguibili, e — come già ha notare il Rose — molti specialisti non ne ammettono la separazione; si riscontra in molte recenti note sui Copepodi del Mediterraneo l'indicazione di *C. finmarchicus* o *C. helgolandicus*. Nel nostro mare tali forme sono indicate in molte località, ma raramente presenti in grandi masse, e poichè anche da noi, come in oceano e nei mari nordici, in alcune zone potrebbero vivere amendue, nel riferire i risultati dei vari ricercatori accetteremo senza discuterla la loro denominazione.

Per una esauriente disquisizione su questo problema di sistematica, che merita molta attenzione, rimandiamo alla monografia su « *Calanus finmarchicus* (Gunnerus) » di Marshall e Orr (1955); ci limitiamo a mettere in evidenza che gli AA., competentissimi sull'argomento, ritengono fondate le critiche di Sars che osserva non possa considerarsi *Calanus helgolandicus* « buona specie »; comunque molti considerano le due forme chiaramente distinguibili e ne illustrano la distribuzione nell'Atlantico e nel mare del Nord (Rees, 1957); Marshall e Orr ammettono, oltre le molte forme intermedie, l'esistenza di una altra varietà a caratteri definiti trovata a Troms, che si distinguerebbe soprattutto per l'aspetto delle uova (Marshall, 1953).

Mauchline (1956) ha cercato di stabilire col metodo biometrico se si poteva considerare come carattere differenziale tra le femmine delle due presunte specie la relazione tra la lunghezza del corpo e la denticulazione del segmento basale del V paio, ma ha trovato che si va incontro a un errore elevato, del 27%; interessa perciò lo studio morfometrico delle popolazioni del Mediterraneo, ambientate in un mare le cui condizioni fisico-chimiche sono ben diverse dall'Atlantico e dai mari nordici.

Già da Rose (1929) si rileva la limitata presenza nel bacino occidentale del Mediterraneo di *C. finmarchicus* ed *helgolandicus* mentre viene messa in evidenza la frequenza massima in tale bacino occidentale di *Clausocalanus arcuicornis*, *Cl. furcatus*, *Oithona nana*, *Oithona helgolandica*, *Centropages* spp. *Temora stylifera*, *Acartia clausi*, *Candacia* spp. ed altre, in accordo con successive ricerche, sulle quali riferiremo singolarmente poiché ci forniscono notizie sull'andamento stagionale, migrazioni verticali, ecc.

Si noti che Rose distingue nella relazione del '29 sui Copepodi raccolti nelle Campagne del Principe di Monaco *Oithona helgolandica* Claus 1863 da *Oithona similis* Claus 1863; successivamente (1933) comprende le due forme nell'unica denominazione *Oithona helgolandica* mettendo in evidenza una grande variabilità per la specie.

Oithona helgolandica e *O. similis* vengono ormai usati indifferentemente come sinonimi.

Rose (1957) considera come largamente distribuite in Mediterraneo *Oithona helgolandica*, *O. plumifera*, *O. nana*; per l'Adriatico è nota la frequenza di *O. setigera*.

Massuti nel suo studio sui Copepodi della Baia di Palma di Maiorca, mette in evidenza la larga distribuzione di *C. finmarchicus* e *C. helgolandicus* che possono considerarsi come varietà geografiche di una stessa specie, con *helgolandicus* più diffusa in mari temperati o tropicali; e questo per il Mediterraneo risulterebbe frequente soltanto nella zona delle Baleari, in superficie.

Massuti (1942) indica nella Baia di Maiorca, come perenni, *Calanus helgolandicus*°, *Calanus minor*, *Paracalanus parvus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Temora stylifera*, *Centropages typicus*°, *C. kröyeri*, *C. violaceus*, *Isias clavipes*, *Anomalocera patersoni*, *Labidocera wollostoni*, *Acartia clausi*°, *A. negligens*°, *Oithona plumifera*, *O. nana*°, *O. helgolandica*, *Oncaea venusta*, *O. media*, *Corycaeus flaccus*, *C. ovalis*, *Corycaella rostrata*°, *Microsetella norvegica*°, *Euterpina acutifrons*, ma soltanto le specie contrassegnate con cerchietto mostrano una distribuzione regolare durante tutto l'anno.

In particolare poi *Centropages typicus* è sempre importante e seguono *Acartia clausi* e *Oithona nana* con minore abbondanza; *Calanus helgolandicus*, *Anomalocera patersoni*, *Acartia negligens*, *Corycella rostrata* ed *Euterpina acutifrons* poco abbondanti, *Corycaeus flaccus* e *Microsetella norvegica* molto scarse.

Brian (1937) riferisce che dalla determinazione dei Copepodi del phaoplancton del Golfo di Genova le specie perenni della zona superficiale sarebbero le seguenti: *Clausocalanus arcuicornis* (molte volte predominante), *Acartia clausi*, *Centropages typicus*, *Temora stylifera*, *Oithona nana*, *Corycaeus elongatus*, *Corycella rostrata*.

Specie comuni che possono talvolta mancare: *Centropages kröyeri*, *Candacia armata*, *Oithona plumifera*, *Corycaeus obtusus*, *Euterpina acutifrons*. Più raro *Centropages violaceus*.

Tra i Calanidi *Calanus finmarchicus* è poco frequente nel Golfo di Genova; più comune almeno nei mesi freddi *C. gracilis*, e abbastanza frequente *C. minor*.

Saltuaria l'apparizione del genere *Euchaeta*.

Paracalanus parvus, considerata da Rose specie molto comune nel Mediterraneo occidentale, è ritenuta perenne anche da Brian, ma non fu largamente rappresentata nei saggi raccolti nel 1933, nella zona superficiale del Mar Ligure a circa due miglia dalla costa.

Successive ricerche condotte ancora da Brian nel Golfo di Genova nel 1942, tendevano a stabilire la differenza di facies tra le acque marine del porto, alquanto dolcificate e inquinate, e quelle di S. Giuliano in zona superficiale di mare aperto. Ne risultò per il porto una facies molto monotona nella quale dominavano *Acartia latisetosa* e *Oithona nana*, abbastanza comuni *Euterpina acutifrons* e *Idyaea longicornis*, rari *Oithona helgolandica* e *Clausocalanus arcuicornis*; aspetto abbastanza frequente nelle comunità di insenature riparate, dove è prevedibile una certa torbidità e dolcificazione delle acque, e contemporaneo innalzamento del contenuto in sostanza organica.

Le raccolte di N. Della Croce a Punta del Mesco (La Spezia) tra il 15 ottobre 1949 e il 30 marzo 1951, sono state studiate dall'A. considerando per i copepodi le famiglie anzichè le specie.

Comunque l'A., pur premettendo la diversità di indirizzo tra le sue ricerche e le precedenti di Rose a Monaco e Brian a Genova, discute comparativamente a queste le osservazioni da lui compiute e in particolare si interessa del paragone tra Punta del Mesco e Monaco, che costituiscono due punti opposti del Mar Ligure.

Nota che la continuità della persistenza dei pseudocalanidae, centropagidae, oithonidae, acartidae nelle acque superficiali di Punta del Mesco è in accordo con le più prolungate ricerche condotte nelle acque di Monaco.

I paracalanidae a Punta del Mesco mostrerebbero una interruzione di continuità in giugno-luglio, a Genova (Brian, 1937) sono stati assenti nel bimestre luglio-settembre, mentre secondo Rose (1913, 1929) persistono a Monaco durante tutto l'anno.

Il ciclo delle candacidae avrebbe il suo minimo assoluto tra giugno e agosto.

Le oncaeidae, generalmente presenti a Monaco, mancano nei saggi di Punta del Mesco in febbraio, aprile, settembre e ottobre; nell'area boreale adriatica (Brian) mancano in febbraio, aprile, giugno ,luglio e agosto e ancora in ottobre.

Le temoridae, non segnalate a Genova (Brian) e a Monaco (Rose) per il mese di aprile, furono sempre presenti a Punta del Mesco.

Della Croce dà importanza alla coincidenza mostrata dalle sue osservazioni con quelle compiute nelle acque Monegasche nei riguardi delle lucicutidae.

Rappresentanti di questa famiglia furono segnalati a Genova, nella parte boreale del Golfo, soltanto a febbraio, aprile e maggio; tanto a Monaco come a Punta del Mesco si nota invece la presenza costante di queste forme in profondità e la coincidente comparsa in superficie nel periodo inverno-primavera, ciò che fa supporre a Della Croce l'affermarsi di probabili condizioni coincidenti nelle due zone in quel periodo.

Dall'esame delle curve relative alla comparsa delle diverse forme, considerate in rapporto all'andamento termico, Della Croce nota giustamente le importanti relazioni tra questo fattore e la facies planctonica, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

In corrispondenza delle più basse temperature egli segnala la massima percentuale di pseudocalanidae, i quali però permangono tutto l'anno, come forme perenni; nella fase termica ascensionale aumenta la percentuale di centropagidae, oithonidae, acartidae. Mentre centropagidae e acartidae subiscono una diminuzione allo stabilirsi dei valori più elevati della temperatura, la diminuzione delle oithonidae si verifica soltanto in corrispondenza dei massimi assoluti.

Dall'esame delle raccolte effettuate tra il 13 maggio 1955 e il 23 giugno 1956 nelle acque di Genova (Sturla) T. Sertorio (1956) riferisce per i Copepodi le seguenti osservazioni: *Paracalanus parvus*, *Oithona nana*, *Clausocalanus furcatus* comuni e abbondanti quasi costantemente. Forme frequenti e saltuariamente mancanti sono: *Clausocalanus arcuicornis*, *Euterpina acutifrons*, *Corycaeus ovalis*.

Sono anche elementi degni di nota per la loro presenza *Centropages typicus*, *Temora stylifera*, *Acartia clausi*, *Oithona similis*, *Corycaella rostrata*; *Clausocalanus arcuicornis* e *Centropages typicus*, segnalate da Brian come predominanti al largo di Genova, risultarono meno abbondanti nelle pescate della zona di Sturla, nelle quali prevalevano *Paracalanus parvus* e *Clausocalanus furcatus*; anche *Oithona helgolandica*, perenne secondo Brian, non è comparsa a Sturla in piena estate, così come *Temora stylifera* e *Acartia clausi*. Le pescate di Sturla sono state effettuate a un chilometro dalla costa, su fondo di 71-20 metri, sono perciò meno costiere di quelle di Brian.

Massuti (1948) indica come specie abbondanti nel Golfo di Napoli alla fine dell'estate *Temora stylifera*, *Clausocalanus arcuicornis* e *Cl. furcatus*, *Nannocalanus minor*, *Centropages typicus*, *Oithona helgolandica* e *O. plumifera;* non rare *Candacia armata*, *Candacia simplex. Calocalanus pavo*, *Paracalanus parvo*, *Calanus gracilis* e perfino *Calanus helgolandicus* sono segnalati da Massuti in questa stagione insieme a varie specie di *Acartia*, di *Corycaeus* di *Sapphirina* e delle più comuni dell'abitat neritico.

Bernard M. L. (1955) nello studio della ripartizione stagionale dello zooplancton della baia di Algeri nota che i Copepodi rappresentano il gruppo quantitativamente più importante durante la maggior parte dell'anno, con una forte diminuzione tra giugno e fine ottobre.

Tra i grossi Copepodi Bernard segnala eucalinidi, sapphirine, centropagidi, candacidi adulti.

I medi Copepodi comprendono le forme più comuni, e cioè *Clausocalanus arcuicornis*, *Cl. furcatus*, *Temora stylifera*, *Acartia clausi*, *Paracalanus parvus*.

Bernard mette in evidenza che non si verificano ad Algeri massimi estivi come quello di *Temora stylifera* e *Oithona nana* segnalati da Gamulin (1939) in Adriatico e quello di oithonidae in luglio, e di temoridae in ottobre segnalati da Della Croce (1952) presso Genova. Le ricerche di Sertorio (1956) presso Sturla non verificavano nemmeno in quella zona del Mar Ligure questi due massimi estivi.

Nella relazione sulla campagna in Mediterraneo del « Theodor Tissier », Dieuzeide (1951) riporta le seguenti indicazioni sui Copepodi riscontrati in saggi planctonici raccolti in giugno e luglio tra Algeri e Gibilterra, nelle stazioni

omprese tra i numeri 399 e 490, tra 0 e 1000 metri, in pescate verticali: *Temora ylifera*, *Eucalanus elongatus*, *Calocalanus pavo*, *Haloptilus longicornis*, *Euterina acutifrons*, *Copilia mediterranea*, numerose specie di *Sapphirina*.

A differenza di quanto osservato da Massuti per la Baia di Maiorca, che ndica in estate *Calanus helgolandicus*, in questi saggi di mare aperto tale pecie non viene segnalata, ciò che coincide col maggior numero di ricerche ondotte nel Mediterraneo occidentale, dalle quali risulta che non è nè frenente nè abbondante, e inoltre si incontra più facilmente nei mesi non caldi. ompare negli strati superficiali in marzo, quando, in corrispondenza del perio- o di omotermia o di minima escursione termica tra la superficie e la profonità, si verifica nello strato tra 0 e —20 la maggior varietà di forme, relatiamente alla località tenuta in osservazione.

* * *

Dalle ricerche condotte nella zona settentrionale dell'Adriatico fin dalnizio del secolo da Cori e Steuer (1901) Steuer (1902, 1903, 1910), Stiasny 908, 1909, 1910), Leder (1917), Issel (1922, 1925) e nella zona centro-merienale da Grandori (1913), Gamulin (1948), Hure (1955), Vucetic (1958), oemigman (1958), risultano differenze abbastanza notevoli tra le specie Copepodi dominanti in Adriatico rispetto al Mar Ligure e al Mar irreno.

Prendendo, ad esempio, in considerazione quanto già venne riferito da eder (1917) si rileva che la facies dominante anche nel golfo di Trieste urante la maggior parte dell'anno è quella caratteristica delle baie e golfi parati di zone temperate, ed è costituita dai piccoli Copepodi *Paracanus parvus*, *Oithona helgolandica* e *Oithona nana*, *Euterpina acutifrons*, *Acartia clausi* (con predominio dell'una o delle altre specie a seconda della ttagione e della zona del golfo); molto più scarsi si presentano *Temora stylifera*, specie di *Centropages*, *Corycaeus* ed *Oncaea*.

Nel periodo invernale, però, si verifica nelle acque superficiali del golfo a comparsa dei grandi Copepodi in massa imponente: predomina *Euchaeta rebes* e a distanza, ma sempre in quantità considerevole, *Calanus finmarchicus*; na zona ricca di tali specie era già stata osservata nelle raccolte della Najade resso Pomo, tra i 30 e i 150 metri per *Euchaeta*, e a profondità anche maggiori per *Calanus finmarchicus*.

Notevole la constatazione che queste due specie non erano frequenti, ei saggi della Najade, lungo la linea che unisce Venezia al promontorio di Ancona.

Il massimo di grandi Copepodi che si sposta tra Pomo e l'Adriatico setentrionale è un fenomeno confermato da Issel, che tra la fine di marzo e l'aprile del 1921 segnalò presso Rovigno un « periodo dei calanoidi » caratterizzato precisamente dall'apparizione di grandi sciami di calanoidi con prevalenza di *Calanus finmarchicus*; nella primavera del 1921 presso Rovigno,

questi sciami di *Calanus* erano accompagnati da una grande affluenza di *Salpa democratica.*

La comparsa di grandi Copepodi nella zona settentrionale dell' Adriatico venne interpretata (Steuer, Leder, Issel) come conseguenza di una forte circolazione delle acque che si verifica nella zona in rapporto al periodo di massima influenza della bora.

Le acque superficiali della zona Nord-Est dell'Adriatico verrebbero spinte verso la penisola italica determinando la risalita di correnti profonde da sud-est, correnti che trascinano forme le quali hanno il loro habitat normale nella regione meridionale del Quarnaro, a sud dell'Istria.

Issel rilevò che questi movimenti delle acque, con la formazione di correnti ascendenti, sono particolarmente favorevoli alla eutroficazione della zona dell'Adriatico settentrionale, in quanto il movimento delle acque in genere, e in particolare nelle vicinanze del fondo, è potente agente fecondatore per il fitoplancton, cui segue la possibilità di rigogliose popolazioni zooplanctoniche.

Questo logico punto di vista è naturalmente in accordo con più attuali ricerche, e si collega direttamente al concetto degli indicatori ecologici, i quali servirebbero a richiamare la nostra attenzione su queste zone di accentuata circolazione delle acque, favorevoli allo sviluppo delle zoocorrenti, e quindi della fauna ittica.

Altri dati sulla distribuzione dei Copepodi nell'Adriatico centro meridionale sono contenuti nelle note di Grandori (1913), Gamulin (1948), Hure (1955), Hoemigman (1958), Vucetic (1958).

Nella memoria di Grandori, che studiò i Copepodi pelagici raccolti nello Adriatico nelle Crociere III e VII del Comitato Talassografico Italiano, vengono elencate 58 specie, delle quali però la più largamente distribuite risultano: *Centropages typicus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Euchaeta hebes*, *Euchaeta marina*, *Temora stylifera*, alle quali seguono come ordine di frequenza *Calanus finmarchicus*, *Calanus gracilis*, *Calanus tenuicornis*, *Clausocalanus vanus*, *Oithona plumifera*, *Paracalanus parvus*, *Sapphirina nigromaculata.*

Da Gamulin (1948) si hanno notizie di una sola stagione, giugno 1939, e su 10 stazioni nella zona delle isole della Dalmazia.

In quella zona e in quella stagione risultarono diffusi e abbondanti: *Paracalanus parvus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Ctenocalanus vanus*, *Temora stylifera*, *Centropages typicus*, *Oithona* spp., *Oncaea media*, mentre altre specie abbastanza frequenti si poterono considerare *Calocalanus styliremis*, *Clausocalanus furcatus*, *Euchaeta hebes*, *Candacia armata*, *Acartia clausi*, *Euterpina acutifrons*, *Oncaea mediterranea*, *Copilia mediterranea*, *Corycaeus clausi*, *C. brehmi*, *C. giesbrechti.*

Calanus helgolandicus fu presente, ma raramente con un discreto numero di individui, e la sua massima frequenza, in senso relativo, fu osservata in due stazioni a profondità tra 20 e 70 metri.

In complesso però, tenendo conto dei dati riferiti sopra, si nota la differenza tra l'Adriatico e il Tirreno, specialmente per la maggiore importanza che assumono in Adriatico i Copepodi di taglia maggiore, e precisamente specie del genere *Calanus* e del genere *Euchaeta*, particolarmente *Calanus finmarchicus* o *helgolandicus* ed *Euchaeta hebes*; ne è stata data conferma nel recente lavoro di Hure che ha effettuato raccolte di plancton in una stazione dello Adriatico meridionale per un anno consecutivo, ogni mese, dal 1° ottobre 1951 al 6 novembre 1952, tra la superficie e —50, tra —50 e —100, tra —100 e —150 metri.

Egli dà per i Copepodi dominanti nelle sue raccolte la tabelle seguente, che risulta dalle valutazioni complessive dell'intero anno e di tutte le profondità considerate:

	%
Euchaeta hebes Giesbr.	16,2
Clausocalanus arcuicornis Dana	9,2
Pleuromamma gracilis Claus	8,6
Calanus gracilis Dana	8,2
Oithona setigera Dana	6,6
Haloptilus longicornis Claus	6,2
Calanus tenuicornis Dana	5,3
Calanus minor Claus	4,4
Centropages typicus Kröyer	4,3
Temora stylifera Dana	4,3

Calanus helgolandicus non compare nella valutazione complessiva tra le specie dominanti, ma viene indicato come la specie più numerosa d'inverno nello strato superficiale, e da aprile a giugno al di sotto dei 50 metri.

Anche da queste conclusioni di Hure viene confermata l'importanza che hanno in Adriatico due Copepodi, *Euchaeta hebes*, e *Calanus helgolandicus*, di taglia notevole e ricchi in lipidi, ciò che ha valore nella considerazione degli organismi planctonici nella catena di nutrizione.

Hoenigman (1958) mette in evidenza l'importanza di *Euchaeta hebes* nella composizione dello zooplancton in Adriatico; ricorda come già Steuer, Leder e Früchtl avessero segnalata l'importanza di tale specie nello zooplancton presso le isole di Jabuka e Palagruza, ed egli ritiene che sia addirittura la specie più importante nella catena di nutrizione per il Mare Adriatico.

Le osservazioni di Hoenigman furono effettuate prima sul materiale proveniente dalla spedizione Hvar (1948-1949) in 329 campioni raccolti su 167 stazioni di mare aperto, tra la superficie e i m 150, e notò che su molti campioni rappresentava parte notevole della biomassa *Euchaeta hebes*.

In successive ricerche compiute dallo stesso A. presso l'isola di Mljet (1952-1953) risultò che delle quattro specie di *Euchaeta* riscontrate, *E. hebes*, *E. marina*, *E. spinosa*, *E. acuta*, solo *E. hebes* era quasi sempre importante dal punto di vista quantitativo, con habitat tra i m 40 e i m. 100 nei mesi invernali, tra i m. 60 e i m. 100 mei mesi estivi.

Merita rilievo quanto ci riferisce lo stesso Heonigman per *Calanus helgolandicus*, che fu trovato abbondantissimo nelle raccolte della spedizione Hvar in febbraio e marzo.

* * *

Per le notizie relative alla distribuzione geografica e alla ecologia dei Cladoceri del Mediterraneo, con osservazioni personali sulle specie presenti nella zona costiera italiana, rimandiamo alla comunicazione presentata dall'autore di questa nota nella riunione di Istambul del 1956 della Commissione Internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo, pubblicata nel volume del 1958.

Faremo riferimento a questa nota, considerandone i dati insieme ai risultati ottenuti nelle ricerche personali successive, dal 1956 ad oggi.

* * *

Sono stati direttamente esaminati saggi planctonici raccolti saltuariamente in varie località della zona costiera dei nostri mari, ed altri provenienti da prelevamenti periodici, stagionali o mensili, precisamente:

Saggi ancora chiusi e conservati nel Laboratorio di Idrobiologia, raccolti nell'estate del 1926 dalla R. Nave « Magnaghi » presso l'isola di Lagosta e in località costiere delle Puglie e della Calabria; saggi provenienti dallo stretto di Messina, dal Golfo di La Spezia, Bocca d'Arno, Porto S. Stefano.

Le raccolte periodiche, stagionali o mensili, sono state studiate per le seguenti località (1):

Mare Tirreno:

Livorno, dal 1951 al 1958, tra la superficie e i m 10, a circa un chilometro dalla costa;

Arcipelago Toscano, dal marzo al giugno 1957, tra la superficie e i 150 metri, in varie stazioni;

Napoli, dal dicembre 1954 al dicembre 1955, tra la superficie e la profondità di m 50.

Mare Adriatico:

Tortoreto, dal 15 luglio 1953 al 20 settembre 1954, 17 raccolte mensili tra la superficie e i 10 metri.

Golfo di Taranto:

In una stazione del Mar Piccolo dal maggio 1956 al giugno 1958, raccolte mensili di superficie.

Stretto di Messina:

Saggi raccolti in superficie dal gennaio al marzo del 1948 e del 1949.

La metodica di raccolta, per cause varie, non è stata tale da permettere di fornire precise indicazioni di carattere quantitativo; ma risulta ugualmente

(1) I risultati definitivi di queste ricerche vengono pubblicati a parte; ma teniamo conto delle osservazioni più rilevanti in rapporto all'argomento di questa Nota.

scarsità in confronto a regioni oceaniche o di mari nordici; gli unici gi che si possono considerare abbondanti e ricchi di forme sono quelli venienti da pescate invernali (inverno 1948 e 1949) nello stretto di ssina.

Dalle raccolte regolarmente effettuate dal marzo al giugno 1957 in varie zioni e profondità dell'Arcipelago Toscano risultano due massimi per lo plancton, a marzo e a giugno.

In questa nota preliminare verranno presi in considerazione in rapporto a loro importanza di indicatori ecologici, Chetognati, Copepodi e Cladoceri. r i Copepodi e i Cladoceri terremo conto, oltre che delle ricerche sulle quali biamo riferito, dei primi risultati delle nostre osservazioni dirette nelle loca- sopra indicate; per quanto si riferisce ai Chetognati ci limitiamo all'analisi risultati delle precedenti ricerche per la scarsità dei reperti a nostra dispo- one dai quali risulta chiaramente, per ora, in tutte le stazioni della zona tiera, l'assoluta dominanza di *S. inflata*, e precisamente della varietà ad ari brevi.

Sagitta elegans, considerata la più importante come indicatore di acque ad vata eutrofia, manca in Mediterraneo.

Sagitta elegans viene ricordata soltanto da Germain e Joubin (1916) con reperto eccezionale, e per ora non se ne è avuta conferma, e lo stesso dirsi per *Sagitta negletta* indicata da Hamon e Rose nella zona di geri.

Le segnalazioni sulla distribuzione di *S. setosa* sono numerose e risal- no alle ricerche di Leder (1914) in alto Adriatico, e quindi a Teodoro, ldasseroni (1913), Scaccini e Ghirardelli (1950-1958) e più recentemente ure (1955) e Furnestin (dal 1953 al 1958).

Le citate ricerche di Scaccini e Ghirardelli (1941) di Ghirardelli (1950 e 52), di Furnestin (1953, 1955, 1958), di Alvarino (1958) hanno affermato la tevole ampiezza della distribuzione geografica di *S. setosa* e *S. friderici*.

Ghirardelli (1952) fa notare che gli esemplari di *S. setosa* di Napoli e di ovigno sono uguali dal punto di vista morfologico e per le dimensioni.

Quelli provenienti da Plymouth e da Villefranche presentano maggiori mensioni; questa diversità non può venire attribuita a differenze stagionali, quanto l'A. ha esaminato sia per Napoli che per Villefranche esemplari scati nell'estate del 1951; quelli di Villefranche erano sempre di taglia supe- ore, anche se pescati nel periodo autunnale del 1949.

Ghirardelli, come già Baldasseroni, mette in guardia sulla necessità di un curato esame per non incorrere nell'errore di attribuire *S. setosa* alla più mune *S. bipunctata*.

Sagitta friderici era ritenuta fino a pochi anni indietro specie rara in Medi- rraneo, forse per la facilità con la quale poteva venir confusa con *S. setosa*, ecie affine ma distinta; ormai *S. friderici* e *S. setosa* si possono considerare bbastanza diffuse nei nostri mari, per quanto risulta dall'esame compiuto da urnestin (1957) dei saggi raccolti nella campagna del « Theodor Thissier »,

dalle ricerche condotte nella baia di Villefranche dalla scuola di Trégouboff (1958); di Hure (1955), nel basso Adriatico, e nel mare di Alborana da Alvarino (1958).

Mentre *S. setosa* era stata messa in rapporto con zone tendenti alla eutrofia e con preferenza per salinità basse o medie, come forma di elevate salinità viene indicata *S. serratodentata* var. *atlantica* che Furnestin (1953 e 1955) considera buona specie, anzichè varietà, e unica forma di *serratodentata* presente in Mediterraneo.

Thomson (1947) ritenne opportuno dividere *S. serratodentata* in 3 sottospecie, *S. s. pacifica*, *S. s. atlantica*, e *S. s. tasmanica*, basandosi sulla forma delle vescicole seminali mature ed altri caratteri secondari; Ghirardelli riferisce alla var. *atlantica* sia le forme di Villefranche che quelle del Golfo di Napoli, ammettendo che le variazioni debbono attribuirsi a fattori ambientali.

Fraser (1952) nel considerare le forme di *serratodentata* nell'area dello Atlantico settentrionale, intorno alla Scozia, osserva forme che potrebbero appartenere a tutte e tre le sottospecie di cui sopra, forse con prevalenza della var. *tasmanica*, ma rileva una così spiccata variabilità individuale che permetterebbe anche l'indicazione di ulteriori varietà.

Furnestin (1953), nel suo studio sulla morfologia, sistematica e biologia di *Sagitta serratodentata* Krohn ritiene di poter distinguere come buone specie la var. *atlantica* di Tokioka e la var. *tasmanica* Thomson.

Sagitta serratodentata Krohn (= *S. serratodentata atlantica* Tokioka), che è frequente nello Stretto di Messina, presenta nelle vescicole seminali i caratteri descritti da Krohn; è stata segnalata anche sulle coste atlantiche del Marocco e nel Pacifico, ma per le forme del Pacifico non si hanno descrizioni soddisfacenti dei caratteri.

Questa varietà di *serratodentata* sarebbe caratteristica di acque ad elevata salinità.

Sagitta tasmanica Thomson (= *S. serratodentata tasmanica* Thomson) è stata descritta da Thomson per il Pacifico sudaustraliano; si trova anche nell'Atlantico europeo e nella zona meridionale delle acque del Marocco; si ritiene che nel Mediterraneo manchi in quanto preferirebbe acque con salinità inferiore al 36 ‰.

Nel 1950 Ghirardelli mise in evidenza a Villefranche la convivenza di *Pterosagitta draco*, ritenuta caratteristica di acque calde, e *Sagitta lyra* che era indicata come specie di acque fredde; la contemporanea presenza di queste due specie era stata segnalata da Baldasseroni (1913) presso Stromboli.

Oltre il genere *Sagitta* (per il quale dobbiamo aggiungere alle specie ricordate sopra *S. hexaptera* e *S. minima*) sono stati segnalati in Mediterraneo i Chetognati: *Pterosagitta draco; Spadella cephaloptera; Kronhitta subtilis; Eukromia amata.*

Si può ritenere che la specie più largamente distribuita nella nostra zona costiera, così come nella baia di Villefranche sia *S. inflata.*

Tanto a Napoli come a Villefranche Ghirardelli ha notato due forme che si differenziano per la lunghezza e l'aspetto degli ovari: la più comune da noi presenta ovari corti.

* * *

Per i Copepodi le specie neritiche che sono state da noi riscontrate più frequenti e più largamente distribuite nel e Mar Tirreno sono le seguenti: *Paracalanus parvus; Clausocalanus arcuicornis; Centropages typicus; Centropages chierchiae; Temora stylifera; Acartia clausi; Oithona nana; Oithona helgolandica; Euterpina acutifrons.*

In nessuna delle località da noi prese in considerazione sono stati frequenti *Calanus helgolandicus* o *C. finmarchicus;* nemmeno nei saggi invernali (1948 e 1949) nello stretto di Messina, dove predominava *Euchirella rostrata* con *Euchaeta* spp.; presenti *Candacia bispinosa, Candacia armata, Candacia pachilis, Pleuromamma abdominalis;* rari *Pontella atlantica* e *Calanus* spp.

Dai risultati di A. Pozzi che ha esaminato i saggi raccolti nell'Arcipelago Toscano dal marzo-al giugno 1957 è evidente che in questo periodo si presenta tra i Copepodi come specie dominante *Calanus arcuicornis*; in una stazione indicata col n. 3 e situata su fondo di m 150, ebbe il suo massimo in marzo, con percentuale relativa — rispetto agli altri planctonti — del 25 % tra m 0 e m 50, e del 6 % tra m 100 e m 150. Fu sempre abbondante, fino a giugno, sia in quella stazione come nelle altre.

Dai controlli accurati di A. Pozzi — che ha compiuto le sue osservazioni sotto la guida dell'A. di questa nota — risultarono assai rare nella zona dell'Arcipelago Toscano forme che si potessero ascrivere a *Clausocalanus furcatus*, che ci sembra degno di nota, in quanto coincide con le osservazioni di Brian presso Genova, ma non con le notizie che dà T. Sertori (1956) sul plancton superficiale nella stessa regione ed esattamente nella zona di Sturla, dove sarebbe stato abbondante *C. furcatus* e soltanto frequente *C. arcuicornis.*

Comunque è chiaro che per la loro grande diffusione in masse notevoli in una larga fascia della zona neritica (Rose, Massuti, Bernard, ecc.) *Calanus arcuicornis* e *Calanus furcatus* rappresentano elementi di notevole importanza nella catena di nutrizione del bacino occidentale del Mediterraneo.

Dal punto di vista ecologico e sistematico l'esame delle popolazioni di *C. arcuicornis* e di *C. furcatus* presentano interesse per stabilire se si debbano considerare specie con uguale fisionomia di distribuzione o in caso contrario qual'è il comportamento di ognuna di esse rispetto alle condizioni ambientali.

Paracalanus parvus, considerato tra le specie più comuni nel bacino occidentale del Mediterraneo, è presente e spesso in notevole quantità nella zona costiera italiana; nelle acque nell'Arcipelago Toscano ha mostrato il massimo sviluppo in maggio raggiungendo la percentuale relativa del 20% rispetto agli

altri componenti del plancton; è specie che ben si adatta alle comunità di baie e golfi, dove probabilmente il suo sviluppo si avvantaggia del maggior contenuto in sostanza organica; si trova a normale salinità e non penetra nelle lagune a salinità bassa e media.

In due anni di osservazioni in una stazione del Mar Piccolo (Golfo di Taranto) con salinità oscillante tra 34 e 36 ‰ è stato sempre molto raro.

Tra le specie del genere *Centropages* riscontrate da noi comuni sulle nostre coste dobbiamo segnalare: *Centropages typicus* e *Centropages chierchiae.*

Per *C. typicus*, nell'Arcipelago Toscano registrammo un massimo quantitativo nel gennaio 1957, mese nel quale aveva mostrato una elevata frequenza anche nel Golfo di Napoli, nel 1955.

C. chierchiae è stato abbastanza frequente nell'Arcipelago Toscano in maggio, come a Napoli nell'anno 1955, sia in primavera che in autunno.

Meno frequenti *C. violaceus* e *C. kröyeri.*

C. violaceus è stato riscontrato rarissimo nelle raccolte dell'Arcipelago Toscano (Marzo-Giugno, tra —0 e m 150) e si è mostrato scarso sulle coste del Mar Ligure e dell'alto Tirreno; a Napoli Massuti lo indica come forma rara nell'estate del 1948, e noi ve lo abbiamo riscontrato nel 1955, non abbondante fino a ottobre.

Nelle raccolte effettuate dalla R. N. Magnaghi nel 1926, nella stagione estiva, è presente sulle coste del Tirreno, dello Jonio e dell'Adriatico, e per il Tirreno si manifestò molto abbondante presso Gioia Tauro e Pizzo Calabro; nello Jonio abbondante presso Catanzaro Marina e Cotrone; nell'Adriatico presso Lagosta e Santa Maria Leuca.

Centropages kröyeri, che Rose considera tra le specie più diffuse nel bacino occidentale, é stato trovato nelle comunità dei nostri golfi, ma piuttosto raro. È presente anche nell'Arcipelago Toscano, a Livorno, a Napoli, ma sempre con scarso numero di individui. Probabilmente è la specie più eurialina tra i *Centropages*, ed è infatti segnalata come caratteristica nel M. Nero da Negrea (1957).

Temora stylifera è ovunque comune nel bacino occidentale del Mediterraneo (Rose, Brian, Bernard, Massuti, Dieuzeide).

Riscontrata in alcune località come forma perenne mostra in altre un massimo estivo, e una notevole frequenza in autunno e primavera (Livorno ; Napoli, 1948 e 1955).

A Messina è molto abbondante anche in pieno inverno.

Nei saggi da noi esaminati non è stata frequente nell'Arcipelago Toscano tra marzo e giugno; è mancata nelle comunità a Copepodi — del resto assai limitata come numero di specie — del Mar Piccolo nel periodo 1957-1958 (De Angelis – Della Valle).

Nei saggi raccolti nell'estate del 1926 dalla R. N. Magnaghi si è riscontrata come specie importante o dominante nelle stazioni della zona costiera del Mar Tirreno (costa calabra), dello Jonio e dell'Adriatico; in Adriatico anche Gamulin ha constatato un massimo estivo e vi è stata segnalata

che un elemento importante (4,3 % tra i Copepodi) anche da Hure nel-l'ottobre e novembre del 1952.

Le specie di *Acartia* riscontrate nelle nostre acque costiere sono *Acartia clausi*, e a grande distanza come frequenza, *Acartia negligens*, *Acartia discaudata* var. *mediterranea*, *Acartia latisetosa* ed *Acartia bifilosa* var. *inermis*.

Acartia clausi è la più frequente in mare, sia nel Tirreno che in Adriatico, può presentarsi in qualche località in grandi masse, specialmente in primavera, in modo più imponente e regolare nei golfi (La Spezia, Porto S. Stefano, Taranto); per Taranto è stata messa in evidenza da R. Della Valle, 1957-1958, la comunità planctonica con predominio di piccoli Copepodi tra i quali dominava *Acartia clausi* col suo massimo in primavera.

Acartia latisetosa si è riscontrata come specie rarissima in mare, ed è stata rara anche a Taranto; è assai diffusa e con popolazioni numerose nelle acque salmastre (Varano, Fusaro, Paola, Patria, stagnetti della Sicilia); Brian (1949) la riscontrò abbondantissima nel Golfo di Genova.

Acartia bifilosa var. *inermis* è nota come specie frequente in acque marine bonificate (foci di fiumi, stagni salati) e infatti da noi è stata segnalata in molti laghi costieri (Paola, Varano, Fusaro, Patria).

Le specie del genere *Oithona* molto comuni lungo la costa nell'alto Tirreno sono *O. helgolandica* (similis) e *O. nana*; più rare *O. plumifera* e *O. setigera*.

Per *O. plumifera* è chiara la maggiore frequenza nella costa meridionale della penisola; nelle regioni settentrionali si incontra facilmente nel periodo più caldo dell'anno, mentre a Messina è segnalata da Crisafi (1957, 1958) come perenne.

È nota la relativa eurialinità delle specie del genere *Oithona* (Yamazi, Negrea) per cui si incontrano di frequente, anche da noi, nella zona di foce dei laghi salmastri (Paola, Patria, Fusaro).

La località nella quale è stata riscontrata la quantità più notevole di Copepodi di taglia uguale o superiore ai due millimetri è stata finora lo stretto di Messina, e in particolare nei saggi del gennaio e del febbraio 1948 e 1949.

Tra le specie del genere *Euchaeta*, (*Euchaeta marina*, *Euchaeta media*, *Euchaeta hebes*) riscontrate nello Stretto di Messina nell'inverno dobbiamo segnalare la frequenza della forma descritta da Sciacchitano (1930) come *E. arabica* che abbiamo visto anche, molto rara, nelle acque dell'Arcipelago Toscano e che viene oggi generalmente attribuita a *E. hebes* (V stadio ciclopoide).

Per la sistematica di questa specie Hoenigman (1958) nota quanto segue: il V stadio ciclopoide del ♂ indica ancora un habitus di ♀, se si eccettua la presenza del V paio.

« Il dimorfismo secondario sessuale compare soltanto allo stato adulto; questo fatto indusse Pesta in errore, a descrivere il V stadio come *E. truncuosa* sp. n., errore corretto da Grandori ».

Sciacchitano (1930) trovò molti di questi stadi di *Euchaeta* nel Mar Rosso, ed egli così si esprime: « sul sesso dei miei esemplari sono rimasto un poco

perplesso; sicuramente essi appartengono al genere *Euchaeta*, ma in questo genere manca nella ♀ il V paio, e l'addome è composto di 4 articoli, oltre il segmento anale e furcale.

« Ora i miei esemplari presentano il V paio come i maschi, ma hanno un addome composto di 4 segmenti come le ♀♀. Data la mole mi sembra debba trattarsi di ♂♂ immaturi, ma di una specie non conosciuta, di mole superiore a quella raggiunta normalmente dalle specie di questo genere ».

* * *

L'esame dei saggi planctonici raccolti dal 1956 al 1958 nelle località indicate a pag. 172 confermano quanto fu esposto nelle ricordate Note del 1956 sia per quanto riguarda le specie di Cladoceri presenti, sia per la loro biologia.

Penilia avirostris Dana, della quale fu osservata una notevole frequenza sulla costa adriatica meridionale presso Tortoreto nell'estate del 1954, è stata riscontrata da noi fino al 1938 con una discreta frequenza soltanto in alcune stazioni del Golfo di Napoli, rarissima in tutte le altre località di raccolta, e mai incontrata nelle stazioni tenute in osservazione dal marzo al giugno dell'anno 1957 nell'Arcipelago Toscano.

Podon intermedius Lilljeborg è piuttosto raro nella zona neritica; si presenta con pochi individui tra marzo e maggio; nell'Arcipelago Toscano nel 195 7 è stato visto (anche qualche ♂) in marzo, alla profondità di — 20 metri.

Podon polyphemoides (Leuckart) è specie molto più spiccatamente superficiale, costiera, eurialina; è abbastanza frequente nelle acque superficiali del golfo di Taranto nella tarda primavera, ciò che conferma quanto già osservato sulla sua preferenza per ambienti dolcificati ed eutrofici.

Evadne spinifera Müller ed *Evadne tergestina* (Claus) sono i Cladoceri più largamente distribuiti nel Mediterraneo, presenti per un lungo periodo dello anno anche nella zona costiera.

Come *Evadne mediterranea*, Claus (1862) aveva indicato in un primo tempo tutte e due le specie di *Evadne* presenti in saggi raccolti nello Stretto di Messina.

Claus rilevò che queste forme mediterranee erano diverse da *Evadne nordmanni* descritta da Loven per i mari del Nord, per la maggior grandezza assoluta e per la maggior grandezza relativa del capo e dell'occhio; notò che in alcuni individui il carapace presentava nella parte caudale forma conica e in altri una spina più o meno lunga.

Evidentemente dunque fin dalle prime osservazioni di Claus furono riscontrate le due specie *E. tergestina* ed *E. spinifera*, ambedue nettamente distinte da *E. nordmanni*.

Zagorowsky (1925) conferma invece la presenza di *E. nordmanni* a Odessa nell'agosto del 1918 e dal maggio alla metà di luglio del 1920; e nel giugno notò che le femmine portavano uova durevoli.

Egli riferisce che anche Lebedeff ne aveva trovati molti esemplari in giugno nel Golfo di Odessa e Sevinsky (1902) nel Liman di Berezau, mentre Zernoff non la indicava nelle raccolte di Sebastopoli.

Evadne spinifera, molto diffusa anche in mare aperto, si presenta spesso popolazioni numerose, ed ha un lungo periodo di permanenza nella zona ltica, dove in località calde e riparate rimane — seppure rarissima — ne in inverno. Il massimo assoluto della sua intensità riproduttiva, con numero di embrioni ed elevato numero di ♀♀ partenogenetiche, si fica nella zona neritica tra la tarda primavera e l'inizio dell'estate, con certa flessione nella piena estate e relativo risveglio in settembre; infine ede in autunno l'inizio del periodo anfigonico.

Evadne tergestina si comporta come specie costiera e neritica (non stretente costiera come *Penilia avirostris* e *Podon polyphemoides*) largamente sa sia nell'Adriatico come nello Jonio e nel Tirreno, tra la primavera trata e l'autunno.

Nello stretto di Messina, per la particolare posizione in cui domina un cton di profondità anche nella parte superficiale, deve essere poco frente nell'inverno se non abbiamo avuto mai occasione di incontrarla nei gi esaminati di quella stagione.

Nel Golfo di Taranto è stata riscontrata soltanto nel mese di agosto 1957 ndo il valore della salinità era 35,30, t = 26°, C.

Dobbiamo insistere sull'importanza dello studio morfometrico delle poponi di *Evadne tergestina* nelle località nelle quali permangono durante ate con un considerevole numero di individui. L'esame dei saggi provenuti da stazioni molto meridionali della nostra costa, del periodo estivo, anno confermato la larga diffusione delle specie, che si presenta dovunque spiccata variabilità individuale.

Secondo il criterio sistematico oggi generalmente accettato si attribuino ad *Evadne tergestina* i polifemidi che presentano: cellule pigmentate la parte prolungata del carapace, ovale o conico, senza spina nell'estretà caudale; la formula 2 - 3 - 3 - 1 per le setole presenti rispettivamente 1°, 2°, 3° e 4° paio di arti natatori.

Podon schoedleri non è stato confermato per il Mediterraneo; la formula tativa alle setole degli arti natatori è come per *Evadne tergestina* e certante fu così indicata una popolazione con forme di *E. tergestina* a guscio ccatamente conico, con forte incisura tra capo e carapace (Di Caporiacco). separazione tra il genere *Podon* e il genere *Evadne* è netta in alcune ecie, ma presenta nella specie *Evadne tergestina* (*Pseudoevadne tergestina* aus, 1877) vere e proprie forme di passaggio (Ischreyt, 1935).

La popolazione nella quale si è constatata la massima variabilità individuale stata da noi osservata nei saggi provenienti da Villefranche, luglio e agosto.

In tali saggi erano presenti individui a carapace spiccatamente conico e po grande con notevole incisura all'inizio del carapace; individui a carace nettamente ovale, senza incisura tra capo e carapace, con capo relatimente piccolo; forme intermedie.

Nelle popolazioni riscontrate in tutte le altre località non si sono notati gli dividui nei quali si manifesta in modo tanto spiccato come a Villefranche l'insura tra capo e carapace e la forma del guscio molto assottigliata verso l'estre-

mità caudale. Si hanno popolazioni con individui a guscio ovale vicino ad altri con aspetto diverso, cioè con lieve incisura e forma conica, ma assai smussata.

Confermiamo di non aver mai incontrato, nemmeno nei campioni di plancton esaminati in questo periodo 1956-1958 individui appartenenti alle specie *Evadne nordmanni e Podon leuckarti.* Per *Podon leuckarti* mettiamo in evidenza la segnalazione recente nel Mar Nero, Markovski (1954) e Negrea (1957).

Riassunto

Sono stati considerati i risultati di osservazioni personali e quelli delle più significative ricerche sul plancton dei mari italiani e del bacino occidentale del Mediterraneo, relative a Chetognati, Copepodi e Cladoceri per il valore che si può attribuire a specie di questi gruppi come indicatori ecologici.

Viene rilevata l'assenza in Mediterraneo di *Sagitta elegans*; la diffusione di *Sagitta setosa* e *Sagitta friderici*; mentre *Sagitta setosa* può considerarsi specie limitatamente euriterma ed eurialina, si ritiene caratteristica di elevate salinità *Sagitta serratodentata* Krohn var. *atlantica* Tokioka.

Rileviamo la necessità di indicare la varietà di *Sagitta serratodentata* che si incontra nelle località di raccolta; ciò servirà a chiarire se effettivamente la differenza tra S. s. var. *tasmanica* e S. s. var. *atlantica* sono nette e costanti tali da poter anche considerare le due forme come buone specie (Furnestin 1955) o se, come avrebbe osservato Fraser nell'Atlantico, esistono e sono comuni nelle più diverse regioni, popolazioni con spiccata variabilità individuale. In tal caso non si potrebbe più parlare di varietà caratteristiche per determinate condizioni ambientali.

Per i Copepodi abbiamo messo in evidenza la frequenza limitata di *C. helgolandicus*, che sarebbe abbastanza comune soltanto in Adriatico in inverno e primavera; i dati relativi alla esistenza di *C. finmarchicus* o *C helgolandicus*, considerati insieme al loro habitat possono interessare in quanto si è visto che la frequenza dei grandi Calanidi e di specie del genere *Euchaeta* nella zona neritica indicano l'affluenza di acque più fredde provenienti da zone profonde ed a più elevata eutrofia.

Ma anche la coesistenza e la proporzione tra *C. finmarchicus* e *C. helgolaudicus* oppure la presenza di una sola di queste forme, può essere collegata alle condizioni ambientali, e quindi indice, ausilio o conferma per la conoscenza della circolazione delle acque nel nostro mare.

Riteniamo ormai di poter affermare l'assenza nella zona neritica del Mediterraneo occidentale dei Cladoceri *Podon leuckarti* ed *Evadne nordmanni*; la loro presenza, opportunamente documentata, metterebbe in rilievo l'afflusso di particolari correnti provenienti dall' Oceano.

Richiamiamo inoltre l'attenzione sulla convergenza biologica che si nota nelle limitate comunità planctoniche caratteristiche di baie e golfi chiusi,

non solo per quanto riguarda i nostri mari, ma proprio con quelle osservate simili ambienti di altre regioni e perfino nelle lontane isole Giapponesi amazi, 1955 e 1956).

Naturalmente anche in questi ambienti esiste una certa diversità nella resenza, abbondanza e proporzione delle poche specie caratteristiche, diver- tà che indica l'influenza dell'afflusso di acque provenienti dal mare aperto lla circolazione dell'insenatura.

È stato accennato inoltre all'importanza che già si può rilevare dalla resenza, diffusione, comportamento stagionale di alcune specie, tra le più ote; uno studio sistematico alle varie profondità del plancton di mare perto, oltre che di quello della zona neritica e superficiale, ci potrà dare sultati più interessanti, anche per questi gruppi da noi considerati.

Resumé

Nous nous sommes penchés sur les résultats de nos observations personnelles et sur les données issues des principales recherches concernant le plancton des mers italiennes et du bassin occidental de la Méditerranée pour ce qui a trait aux Chaetognates, Copépodes et Cladocères sous l'angle de la valeur que peuvent avoir les espèces de ces groupes comme indicateurs écologiques.

Nous avons remarqué l'absence en Méditerranée de *Sagitta elegans* et la diffusion de *Sagitta setosa*, dont la présence peut signaler un afflux d'eaux ayant une salinité ou-dessous de la moyenne méditerranéenne ou mieux une teneur plutôt élevée en sels nutritifs. Par contre, *Sagitta serratodentata* Krohn var. *atlantica* Tokioka caractérise des eaux à salinité élevée.

Nous insistons sur la nécessité d'indiquer la variété de *Sagitta serratodentata* que l'on trouve dans les localités de récolte; on pourra déterminer ainsi si les différences entre S. s. var. *tasmanica* et S. s. var. *atlantica* sont nettes et constantes au point de faire considérer ces deux formes comme des bonnes espèces (Furnestin 1955) ou bien, comme l'a observé Fraser dans l'Atlantique, on trouve des populations communes à plusieurs régions mais dotées d'une grande variabilité individuelle. Dans ce dernier cas on ne pourrait plus parler de variétés caractéristiques en mesure de déterminer des conditions ambiantes bien déterminées.

A l'égard des Copépodes, nous avons mis l'accent sur la fréquence limitée de *C. helgolandicus* ou *C. finmarchicus* qui seraient communs uniquement en Adriatique, pendant l'hiver et le printemps. Les données indiquant la existence de *C. finmaechicus* et *C. helgolandicus* et les renseignements concernant leur habitat respectif peuvent être intéressantes; nous avons vu, en effet, que la fréquence des grands Calanidès et la présence d'espèces du genre *Euchaeta* dans la zone néritique montrent l'afflux d'eaux plus froides provenant de zones profondes et d'eaux à eutrophie plus élevée.

Même la coexistence et la distribution proportionelle de *C. helgolandicus* ou *C. finmarchicus*, ou encore la présence d'une seule d'entre elles, peuvent être liées aux conditions ambiantes, par conséquent indiquer, aider ou confirmer nos connaissances sur la circulation des eaux dans la Méditerranée.

Nous croyons pouvoir affirmer que dans la zone néritique et à plus forte raison dans la zone côtière du bassin occidental de la Méditerranée, il n'y a pas de Cladocères des espèces *Podon leuckarti* et *Evadne nordmanni*; leur présence, dûment documentée, mettrait en évidence un afflux de courants particuliers provenant de l'Océan.

Nous attirons ensuite l'attention des chercheurs sur la convergence biologique qui caractérise des communautés planctoniques limitées habitant des baies et des golfes abrités, non seulement en ce qui concerne les mers italiennes, mais aussi pour ce cui a trait à d'autres régions comme les lointaines îles japonaises (Yamazi, 1956 et 1958).

Bien entendu, même dans ces milieux, il y a des différences dans la présence, l'abondance et les proportions de quelques espèces caractéristiques. Ces différences marquent l'importance qu'acquiert l'afflux des eaux provenant de la haute mer dans la circulation propre à la baie.

On a déjà souligné à quel point il peut être important de signaler l'apparition ou la diffusion de certaines espèces parmi les plus connues. Si l'on étudie méthodiquement, à toutes les profondeurs, le plancton soit de la haute mer, soit de la zone néritique ou de la côte, on pourra atteindre des résultats intéressants.

Summary

With regard to their value as ecological indicators which may be attached to species of the groups Chaetognata, Copepoda, Cladocera, issues of personal records have been considered, as well as the records of the utmost suggestive investigations as to the plankton in the Italian seas and in Western Mediterranean Sea.

In Mediterranean were remarked the lack of *Sagitta elegans* and the diffusion of *Sagitta setosa* and of *Sagitta friderici*; whilst the *Sagitta serratodentata* Krohn var. *atlantica* Tokioka is considered as a peculiarity of high salinity.

We deem it is indispensable to remark the *Sagitta serratodentata* variety generally met in collecting places: it will help to make sure if the differences existing between the *Sagitta serratodentata* var. *tasmanica* and the *Sagitta serratodentata* var. *atlantica* are really so clear and invariable to allow to consider the two forms as reliable species (Furnestin 1955) or if, as Fraser could remark in the Atlantic Ocean, inhebitants with distinct, single, variableness exist and are customary in utmost different regions: in such a case the idea of varieties in connection with particular surrounding conditions ought to be rejected.

With regard to the Copepoda we did already emphasize the restricted ort od *Calanus finmarchicus* e C. *helgolandicus* which seem to be sufficiently nal only into Adriatic and during spring and winter times; but the data con- ning the existence and the simultaneous cohabitation of C. *finmarchicus* d of. C. *helgolandicus*, when considered with their habitat, can be of an most interest because, as we have already seen, the frequency of the great lanoida in the neritic zone and of such species belonging to the *Euchaeta* nus points out an affluency of colder waters proceeding from deeper zones d with a higher degree of eutrophia.

But the cohabitation of the two forms and their respective proportion, well as the presence of only one of them, may be, indeed, connected with surrounding conditions and may, thence, be a sign, an help or a confirmation the acknowledgment of waters' circulation through-out our sea.

We deem that we are now in condition of assuring lack of *Podon leuckarti* *Evadne nordmanni* into the western Mediterranean. neritic zone. When ortunaly proved by documents their appearance would evident the affluency specific streams proceeding from the Ocean.

We would, moresover, call the reader's attention upon the biological vergence remarked in the limited planktonic communities belonging acteristically not only to our seas' inlets and sheltered gulfs but observed well in any similar over-seas' surroundings, even in remote Japanese islands amazi, 1956 and 1958).

Of course, differencies of presence, ampleness and proportion of each of se caracteristic species may be ascertained even in these surroundings. The ferencies in question are certainly indicatory of an influencing afflux of ter which, proceeding from the high sea gets into the gulf's circulation.

Furthermore, we have pointed out the importance of the presence and ffusion of some of the better known species: indeed, results of the utmost terest in connection with these groups will surely spring, beside the study the plankton of the inshore and neritic zones, from a regular study of the gh seas' plankton at different depths.

BIBLIOGRAFIA (*)

LVARINO A. (1958): *Etude du zooplancton de la Méditerranée occidentale: Campagne di Xauen* – 1954. « Rapp. Procès-Verbaux des Réunions Comm. Int. Expl. de la Mer Méditerranée », *14*, 164.

NICHINI C. e SPEDALETTI L. (1958): *Ricerche di biologia marina nei mari circostanti la Sardegna.* « Bull. Inst. oceanogr. Monaco », n. 1098, 1101, 1107.

NICHINI C. (1959): *Risultati delle ricerche planctologiche effettuate nella stazione fissa di Cagliari.* « Boll. Pesca, Piscicult. e idrob. », *14*, 57.

(*) Questa nota fu presentata alla Réunion delle Comm. Int. pour l'expl. de la Mediterranée di Monaco, tobre 1958 – I lavori che interessano gli argomenti trattati usciti dopo il 1958 verranno citati e presi in ume nella Nota II.

Anselmi R. (1922) : *Indagini ecologiche e biologiche sui Cladoceri del Mare di Quarto.* « Mem. Com. Talass. Ital. », *97.*

Anselmi R. (1923) : *Sulla distribuzione stagionale dei principali gruppi zoologici presenti nel plancton superficiale di Quarto dei Mille.* « Atti Soc. Lig. Sci. e Lettere », *2.*

Athanassopoulos G. (1930) : *Quelques observations sur le plankton des eaux grecques – Aperçu général.* « Bull. Inst. Oceanogr. Monaco », *27,* n. 565.

Athanassopoulos G. (1931) : *Microfaune du golfe de Salonique, etc.* « Bull. Inst. Ocean. Monaco », *28,* n. 588.

Baldasseroni V. (1913) : *Chetognati raccolti nel M. Jonio e nel M. Tirreno della R. N. Ciclope.* « Mem. Com. Talass. Ital. », *34.*

Bernard F. (1952) : *Eaux atlantiques et Mediterranéennes au large de l'Algerie.* « Ann. Inst. Ocean. Monaco », *27.*

Bernard F. M. (1955) : *Etude preliminaire quantitative de la repartition saisonnière du. zooplancton de la baie d'Alger* – Année 1950-51. « Bull. Inst. Ocean. Monaco », n. 1065.

Brian A. (1914) : *Copepodi pelagici del Golfo di Genova provenienti dalle raccolte del laboratorio marino di Quarto dei Mille.* « Atti Soc. Lig. Sci. Nat e Geogr. », *25,* 133-143.

Brian A. (1937) : *Note fenolcgiche sui Ccpepodi del phacplancton del Golfo di Genova.* « Boll Mus. Lab. Zool. e Anat. Comp. Univ. Genova », *17,* 1-18.

Brian A. (1949) : *Osservazioni sul plancton del Porto di Genova raccolto nel settembre 1942.* « Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria », *83,* 32-64.

Cannicci G. (1955) : *Notizie su Cladoceri marini raccolti in località costiere dell'Adriatico e del Tirreno.* « Boll. Pesca, Piscicult. e idrob. », 9.

Cannicci G. (1958) : *Observations sur les Cladocères dans la zone néretique de la côte italienne.* « Rapports et Procès-Verbaux des Réunions Comm. Int. Expl. de la Mer Méditerranée », *14.*

Car L. (1902) : *Plankton probeer aus dem Adriatischen Meere und einigen süssen und brakischen Gewässern Dalmatiens.* « Zool. Anz. », *25,* 601-605.

Caroli E. (1923) : *Sulla presenza di* Penilia schmackeri *Richard nel Golfo di Napoli.* « Boll. Soc. Natur. » Napoli, *35,* 2, Bd. 15.

Cattley J. G. – Harding Y. P. (1949) : Penilia, *a Cladoceran normally found of tropical and subtropical coasts, recorded in North Sea Plankton.* « Nature », *164,* 238-239.

Clarke G. L. – Pierce E. L. – Bumps D. F. (1943) : *The distribution and reproduction of* Sagitta elegans *on Georges Bank in relation to the hydrographical conditions.* « Biol. bull. », *85,* 3.

Claus C. (1862) : *Ueber* Evadne mediterranea n. sp. *und* Podon polyphemoides Leuckart « Nüzt naturwiss », *3,* 238-246.

Concver R. J. (1956): *Cceanography of Long Island Sound, 1952-1954. – VI - Biology of* Acartia clausi *and* Acartia tonsa « Bull. Bingham. Oceanogr. Collect ». *15,* 156-233.

Crisafi P. (1958) : *Su una popolazione di* Oithona plumifera *Baird (Copepoda, Cyclopoida) dello Stretto di Messina.* « Arch. Zool. Ital. », *43,* 179-202.

De Angelis C. M., Della Valle R. (1959) : *Il ciclo stagionale del plancton in rapporto alle condizioni fisico-chimiche del Mar Piccolo e del Mar Grande di Taranto.* « Boll. Pesca, Piscicult. e idrob. », *14,* 21.

LLA CROCE N. (1954) : *Lanci di galleggianti per lo studio delle correnti superficiali nei bacini ligure e tirrenico* ». « Ann. Geof. », *7*, 241, 279.

LLA CROCE N. (1952) : *Variazioni stagionali dello zooplancton di superficie pescato a Punta del Mesco (La Spezia) tra il 15–10–1949 e il 30–3–1951.* « Boll. Mus. Ist. Zool. Università Genova », *24*, 87-116.

LLA CROCE N. (1958) : *Considerazioni biologiche su un Cladocero marino:* Penilia avirostris *Dana.* « Atti Acc. Lig. Sci. e Lettere », *15.*

CAPORIACCO L. (1938) : *Cladocères marins recueillis pendant els croisières du prince Albert de Monaco.* « Bull. Inst. Océan. Monaco », n. 740.

EUZEIDE R. (1951) : *Campagne en Mediterranée du Navire Oceanographique President Theodor Tissier, Juin-Julliet 1950.* « Stat. Acq. et Pêche de Castglione », *3*, 85-138.

ASER G. H. (1952) : *The Chaetognata and other zooplancton of the scottish area and their value as biological indicators of hydrographical conditions.* « Mar. Res. Scott. Home Departm. », *2.*

RNESTIN M. L. (1953) : *Contribution à l'étude morphologique, biologique et sistematique, de* Sagitta serratodentata *Krohn dea eaux atlantiques du Maroc.* « Bull. Inst. Ocean. Monaco », n. 1025.

RNESTIN M. L. (1955) : *Deuxieme note sur les Chaetognates récoltés en Mediterranée occidentale par le navire Océanographique President Theodore Thissier.* « Stat. Aquic. et Pêche de Castiglione », n. s. *7*, 211-222.

RNESTIN M. L. (1958) : *Les variations morphologiques de* Sagitta setosa *Müller et ses rapports avec deux espèces voisines.* « Rev. Trav. Inst. Pêches marit. », *22*, 211-223.

RNESTIN M. L. (1958) : *Observations sur quelques échantillons de plancton du détroit de Giblatar et de la mer d'Alboran.* « Rapports et Procès-Verbaux des Réunions Comm. Int. Expl. de la Mer Méditerranée », *14*, 179.

RIEDRICH H. (1955) : *Materialien zur Frage der Artbildung in der Fauna des marinen Pelagials.* « Ver. Inst. Meeresforsh », *3*, 159-189.

AMULIN T. (1948) : *Contribut à la connaissance du zooplanctonn de la zone insulaire de la Dalmatie moyenne.* « Acta Adriatica », *3*, 159-192

ERMAIN L. et JOUBIN L. (1916) : *Chetognates provenant des campagnes du yachts Hyrondelle et Princesse Alice 1885-1910.* « Res. Camp. Sci. Prince Monaco », *49.*

HAZZAWI F. M. (1938) : *Plankton of the Egyptian Waters – Tho Cladocera from the Plankton.* « Min. Comm. Ind. Egypt – Hydrobiol. and Fishery Notes and Memories », *31.*

HIRARDELLI E. (1950) : *Osservazioni biologiche e sistematiche sui Chetognati della Baia di Villefranche sur mer.* « Boll. Pesca, Piscicult. e Idrobiol. », *5* n. s.

IBITZ (1922) : *Verbreitung und abstammung mariner Cladoceren.* « Verh. Zool. Bot. Ges. Wien », *71.*

RANDORI R. (1913) : *I Copepodi pelagici raccolti nell'Adriatico nelle Crociere III e VII del R. Comitato Talassografico Italiano.* « Mem. Com. Talass. Ital. », *28*, 1-46.

OENIGMAN J. (1958) : *Quelques observations sur les zoocourants dans l'Adriatiques.* « Rapp. Procès-Verbaux des Réunions Comm. Int. Expl. de la Mer Méditerranée », *14*, 256.

OENIGMAN J. (1958) : *Importance d'un Copépode* Euchaeta hebes *Giesbr. dans la composition du zooplancton adriatique.* « Rapp. Procès-Verbaux des Réunions Comm. Int. Expl. de la Mer Méditerranée », *14*, 265.

Hure J. (1953) : *Distribution annuelle verticale du zooplancton sur une station de l'Adriatique méridionale.* « Acta Adriatica, Split », 7, 9-72.

Ischreyt G. (1939) : *Ein Beitrag zur Amphipoden von Fedaia und Evasino.* « Arch. f. Hydrobiol. », 35, 318-322.

Issel R. (1922) : *Nuove investigazioni sul plancton nelle acque di Rovigno (1.X.1920-31.XII.1921).* « Mem. Com. Talass. Ital. », 102.

Issel R. (1923) : *Ricerche sulla variazione del plancton nelle acque di Rovigno e di Quarto.* « Mem. Com. Talass. Ital. », 115.

Kahle R. (1912) : *Temporale Verteilung der Cladoceren und Ostracoden im Triest und in den Jahren 1902-1905.* « Sitz. K. Akad. Wiss. Wien », 121.

Kofoid C. A. (1944) : *Medusae (larvae) copepods and planktonic population in Jamaica.* « Woods Hole Oc. Inst. Massachussetts », n. 398, Ecology, 25, 192-200.

Kovchevsky E. (1964) : *A Cladoceran from the plankton as a possible indicator from the presence of the Nile flood off the Israeli Coast.* « Nature », 171, n. 4360, 937.

Kurian D. (1949) : *Observations quantitatives sur le zooplancton marin au voisinage du quai d'Alger durant l'hiver 1948-50.* « Bull. Inst. Ocean. Monaco », n. 978.

Lenz H. (1905) : *Ueber Pontella Schmackeri Poll. in der Adria.* « Zool. Anz. », 28.

Lenz H. (1917) : *Biologische Untersuchungen über das Winterplankton in Triest 1915/16.* « Int. Rev. Hydrobiol. », 8, 1-21.

Lochhead J. H. (1954) : *On the distribution of a marine Thaliacean Pegea socia (Forsk.) with a note on its reported bioluminescence.* « Biol. Bull. mar. biol. Lab. Lancaster », 107, 92-105.

Marshall S. M. and Orr A. P. (1953) : *The Biology of a marine Copepod :* Calanus finmarchicus *Gunnerus.* « Oliver and Boyd London ».

Massuti A. M. (1945) : *Estudio de algo y una enumeracion de plancton del Golfo de Vizcaya.* « Bull. Inst. Biol. Aplicada, Barcelona », 3, 83-94.

Massuti A. M. (1952) : *Contribucion al estudio del plancton del Mediterraneo Occidental. Los Copepodos de la Bahia de Palma de Mallorca.* « Publ. Inst. Inst. de Arrata », 1.

Massuti A. M. (1942) : *Nuevas datos para el conocimiento del plancton del Mar de Baleares.* « Anal. Univ. de Barcelona ».

Massuti A. M. (1948) : *Estudio del plancton del puerto de Mahon en el verano de los años (1946).* « Bol Inst. Espanol Ocean », n. 2.

Matthews J. (1929) : *Notes on the Hibernian plankton. Calanus hyperboreus and Calanus helgolandicus Claus.* « Bull. Mar. Biol. ecol. », 4, (33) 133-140.

Moore H. B. (1950) : *Parasitism in copepodes and high temperature tolerance planktonic populations.* « Biol. bull. », 198, 173.

Nesmeja S. I. (1937) : *Copepoda Harpacticoida neuen (pontellidae) fund. Negre.* « Ac. Zoologie Sovietic S. biol. », 53, 129-146.

Nesterov E. (1929) : *Les organismes pontiques nouvellement introduits dans le plancton de la mer Noire.* « Bull Inst. Ocean. Monaco », 26, n. 540.

Olivier S. R. (1954) : *Planktonic copepods of the argentine.* « Notas del Mus. Zool. Buenos Aires », 17, 157-163.

Pora E. (1946) : *Problèmes de physiologie animale dans la mer Noire.* « Bull. Inst. Océan. Monaco », *43*, n. 903.

Ramner W. (1927) : *Die Cladoceren der Meteor Expedition.* « Wiss. Ergb. d. All. Exp. Meteor », *29*, 111-121.

Ramner W. (1930) : *Phyllopoda.* « Die Tierwelt der Nord und Ostsee », *18*, 10, 1-32.

Ramner W. (1939) : *Cladocera.* « Fiches ident. Zooplancton n. 3 ».

Remane A. (1950) : *Das Vordringen limnischer Tierarten in das Meeresgebiet der Nord und Ostsee.* « Kieler Meeresforschungen », *7*, 5-23.

Redfield A. C. (1941) : *The effect of the circulation of water on the distribution of the Calanoida community in the Gulf of Maine.* « Biol. Bull. », *80*, 86-110.

Richard J. (1905) : *Sur dez instruments destinés à la recolte et à l'examen preliminaire du plankton microscopique et sur la présence du genre* Penilia *dans la Mediterranée.* « Bull. Inst. Océanogr. Monaco », *2*, n. 53.

Riley G. H. (1939) : *Correlations in aquatic ecology with an exemple of their application to problems of plankton productivity.* « Journ. Mar. Research », *2*, 1.

Rose M. (1926) : *Le plankton et ses relations avec la temperature, la salinité et la profondeur.* « Ann. Inst. Océan. », *3*, 1-87.

Rose M. (1929) : *Copopedes pelagiques particulierement de surface provenant des campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince Albert I de Monaco.* « Res. Camp. Sci. Pr. de Monaco », *78*.

Rose M. (1931) : *Sur les affinités atlantiques du plankton de la region d'Alger. Sur la prèsence dans la baie d'Alger d'un Copépode nouveau pour la Mediterranée.* « Bull. Stat. Aquic. et Pêche de Castiglione ».

Rose M. (1935) : *Nouvelles recherches sur le plankton de profondeur del la Baie d'Alger.* « Bull. Trav. Stat. Acq. e Pêche de Castiglione », 2, 97-123, Alger, 1937.

Roubault A. (1946) : *Observations sur la repartition du plancton.* « Bull. Inst. Océan. Monaco », *902*.

Rouch Y. (1946) : *Temperature et salinité de la Mer sur la côte de France et de l'Afrique du Nord.* « Bull. Inst. Océan. », *43*, n. 904.

Russell F. S. (1935) : *On the value of certain plankton animals as Indicators of the waters movements in the English Channel and the North Sea.* « Journ. mar. biol. ass. », n. s. *20*, 2.

Russell F. S. (1936) : *Observations of the distribution of plankton animals Indicators made on col E.T. Peel's yacht St. George in the month of the English Channel Yuli 1935.* « Journ. mar. biol. Ass. », *20*, 3.

Scaccini A. e Ghirardelli E. (1941) : *I chetognati del Mare Adriatico presso Rovigno.* « X Not. ist. biol. Rovigno », *2*, n. 22.

Sciacchitano I. (1930) : *Ricerche biologiche su materiali raccolti dal Prof. L. Sanzo nella campagna idr. del M. Rosso con la R. N. Magnaghi 1923-1924 — X Copepodi — Parte I.* « Mem. Com. Talass. Ital. », *177*, 1-33.

Schweiger L. (1912) : *Adriatische Cladoceren und Plankton Ostracoda.* « Sitzberg. K. Akad. Wiss. Wien », *121*.

Sertorio T. (1956) : *Zooplancton superficiale delle acque di Genova (Sturla) con particolare riguardo ai Copepodi.* « Bull. Mus. e ist. biol. Università di Genova », *26*, 71-101.

Seurat L. (1940) : *La repartition actuelle et passée des organisme de la zone neritique nord-africaine.* « Soc. Biogeogr. Parisé », *7.*

Sewell S. (1948) *The free-swimming planktonic Copepoda. Geographical distribution.* « Sci. Rep. Murray Exped. », *8,* 1-303.

Steuer A. (1912) : *Ergbnisse der VII Terminfahst S. M. S. Najade un Summer 1912 in der Adria.* « Int. Rev. Hydrobiol. », *5,* 551-570.

Steuer A. (1933): *Zur Fauna des Canal di Leme bei Rovigno.* « Thalassia », *1,* 1-43.

Steuer A. (1942 : *Ricerche idrobiologiche alle foci del Nilo.* « Mem. Ist. Ital. di Idrobiologia de Marchi », *1,* 85-106.

Stiasny G. (1910): *Beobachtungen uber die marinen Fauna des Trieste Golfes im Jahre 1909.* « Zool. Anz. », *35,* 583-589.

Szüts A. (1914) : *Planktologische Beobachtungen wahrend I u II ungarischen Terminfahrt an der Adria.* « Acta Soc. Hung. Mare Epxlorandi, VI Nuft. Ung. Meereforsch. Comm. ».

Tregouboff G. (1496) : *Le plancton marine.* « Bull. Institt. Oceanogr. Monaco », n. 894.

Tregouboff G. (1954) : *Rapport sur l'activité planctonologique actuelle des Laboratoires maritimes de la Mediterranée occidentale.* « Rapp. Proc. Verb. Comm. Int. Medit. », *12,* 53-77.

Tregouboff G. e Rose M. (1957): *Manuel de Planctonologie Méditerranéenne.* Tome I e II « Centre National Recherche Scientifique », Paris.

Trotti L. (1954) : *Report on the oceanographic investigation in the Ligurian and North Tirrenian seas.* « Centro Talass. Tirreno », Pubbl. n. 16.

Tuzet O. (1947) : *La plancton du Golfe du Lion et de l'étang de Thau.* « Bull. Mus. Hist. Nat Marseille », *7,* 91-95.

Vallaux C. (1939) : *Les eaux mediterranéennes* (*Cofer. au Centre Un. de Nice*). « Bull. Inst Océan. Monaco », *36,* n. 764.

Vucetic T. (1958) : *Quelques données concernant la méthode et les résultats des recherches quantitatives sur le zooplancton effectuées dans la région des lacs de Mljet* (*Adriatique Moyenne 1952-53*). « Rapp. Proces-Verbaux des Réunions Comm. Int. Expl. de la Mer Méditerranée », *14,* 255.

Wirz K. et Beyler M. (1954) : *Recherches sur le zooplancton de surface dans l'ouest de la Mediterranée occidentale en Juin et Juillet 1952. I Partie Generale.* « Vie et Milieu », Suppl. n. 3, 96-111.

Wilson D. P. (1951) : *A biological difference between natural sea waters.* « Journ. Mar. Biol. Ass. U. K. », *30,* 1-20.

Yamazi I. (1956): *Plankton investigation in inlet waters along the coast of Japan. XIX Regional characteristics and classification of inlet waters based on plankton communities.* « Seto Mar. biol. Lab. », 5 (2), 157.

Yamazi L. (1958): *A study on the productivity of the Tabane bay. IV On some plankton indicating the water exchange in the Tabane bay.* « Records Oceanogr. works in Japan », special number 2, March, 1958.

Yaskimov W. A. (1955): *Morphology, distribution and systematics of* Calanus finmarchicus S. L. « Zoologischeskii zhurnal, *34,* 1201–1223 - Moscow.

Zagorowsky N. A. (1925): *Studi sul plancton del M. Nero. I – Materiali per lo studio dei Cladoceri del M. Nero.* « Atti Soc. Lig. Sci. e Lett., *4,* 155-160.

LO SCAMPO DEL MARE TIRRENO

NOTA I

FRANCESCO MATTA

LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA — ROMA

Introduzione

Un crostaceo abbastanza diffuso in tutti i mari del Bacino Mediterraneo e tra i più apprezzati dai consumatori italiani è il *Nephrops norvegicus* (L.). Esso è oggetto di intensa ricerca da parte dei motopescherecci raggiungendo in qualunque momento e su qualunque mercato quotazioni commerciali elevatissime.

Analogamente a quanto si verifica per tutti gli altri animali bentonici, anche *Nephrops norvegicus* (L.) viene catturato mediante le comuni reti a strascico e senza tenere nel minimo conto quegli accorgimenti che potrebbero mettersi in atto per evitare il supersfruttamento delle zone nelle quali esso si rinviene, così come è stato già fatto in altri paesi. In Norvegia, per esempio, quando ebbe inizio la pesca di *Nephrops norvegicus* (L.), non esistevano leggi protettive ma immediatamente dopo, quando ci si rese conto della sua importanza economica, a seguito di un congresso interscandinavo, fu stabilita a cm 15 la lunghezza totale minima per la cattura, per cui si rese conseguentemente necessario regolamentare la grandezza della maglia delle reti. Analogamente, nel distretto di Eyemonth in Scozia, la grandezza della maglia fu in un primo tempo stabilita in mm 70. Essa consentiva così la liberazione del 50 % degli individui aventi lunghezza totale di cm 9. Successivamente, per conseguire un più largo margine di sicurezza, essa fu portata a mm 80 mentre in Islanda, durante i mesi primaverili, per evitare al massimo la cattura delle femmine ovigere, la grandezza della maglia viene portata a mm 100.

Noi siamo stati indotti ad eseguire delle ricerche su questo crostaceo non soltanto in quanto dotato di elevato valore commerciale, e quindi per l'importanza che esso riveste nella nostra economia peschereccia, ma anche perchè nel corso dei nostri lavori abbiamo avuto modo di notare le rilevanti differenze di profondità alle quali esso si rinviene, differenze esistenti per lo meno tra alcune zone dell'Alto Adriatico ed altre del l'Alto Tirreno.

Notoriamente *Nephrops norvegicus* (L.) viene catturato da molti anni nel Quarnaro a profondità variabili intorno ai 70-80 metri, che sono poi le massime esistenti in quella zona, ma i pescatori chioggiotti lo trovano sovente anche a profondità minori, intorno ai 40 metri, in località situate molto più ad occidente delle coste jugoslave. Ovviamente i quantitativi

sbarcati da questi ultimi e provenienti dalle suddette aree di così scarsa profondità sono piuttosto modesti, ma abbiamo fondati motivi per ritenere che questo sia dovuto alla situazione generale in cui versa la pesca a strascico nelle acque che si estendono intorno alla Penisola italiana, quotidianamente frequentate dai nostri motopescherecci e nelle quali ancora oggi tale attività viene esercitata irrazionalmente, contrariamente a quanto da anni ormai avviene in altri Paesi dello stesso Mediterraneo in cui, a seguito di opportune indagini bioecologiche, le quali peraltro sono continuamente in atto, sono state emanate adeguate norme legislative di carattere permanente e contingente, dirette ad evitare che l'azione indisciplinata ed inconsapevole dei pescatori giungesse a provocare danni irreparabili in uno dei settori più vitali della economia del paese.

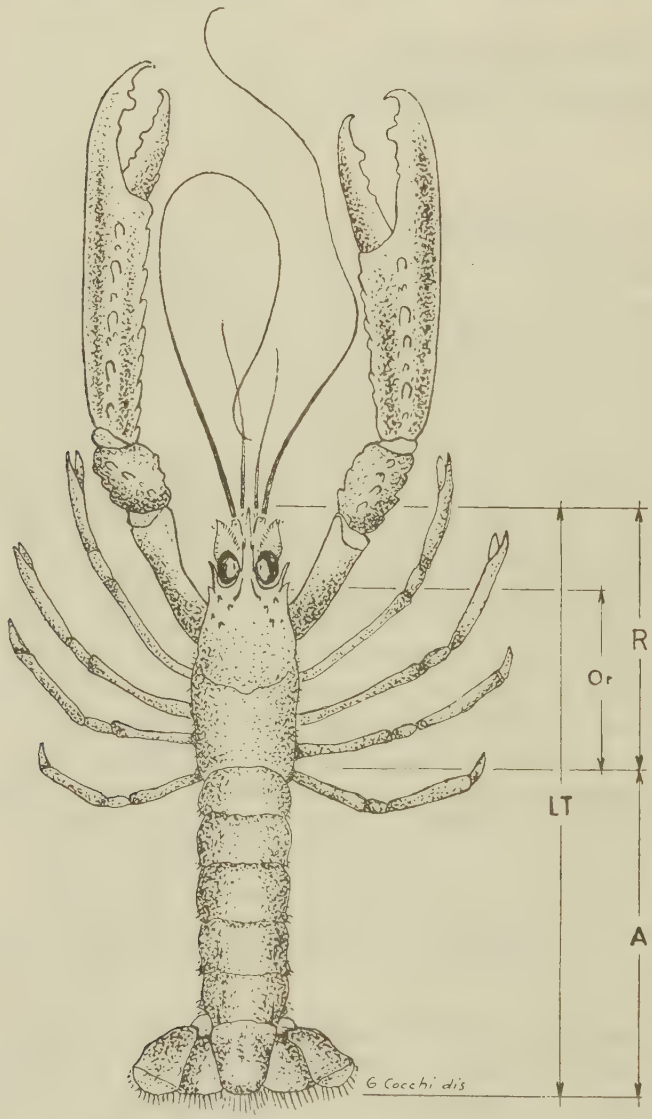


Fig. 1. — I rilevamenti metrici eseguiti sugli esemplari di *Nephrops norvegicus* (L.)

Nell'Alto Tirreno *Nephrops norvegicus* (L.) viene catturato nelle acque dell'Arcipelago Toscano alle maggiori profondità comunemente accessibili alle reti a strascico e cioè a Sud della congiungente Isola del Giglio-Isola di Montecristo, dove il fondo fangoso è situato fino ad oltre 600 metri di profondità, al largo della Corsica e in altre località nelle quali tuttavia la profondità si aggira intorno ad un minimo di 250-350 metri, tale cioè da essere all'incirca dieci volte maggiore di quella alla quale lavorano i pescatori dell'Alto Adriatico.

Questa circostanza ci ha indotti ad iniziare un lavoro comparativo tra le popolazioni di *Nephrops norvegicus* (L.) del Mediterraneo. Qui ripor-

amo alcuni dati morfologici e biologici relativi ad un campione catturato 24 settembre 1959 a 4 miglia a Sud Ovest dell'Isola di Capraia, ad una rofondità compresa tra 360 e 440 metri su fondo misto di fango e sabbia. etto campione era costituito da 191 esemplari, 99 dei quali appartenenti al esso maschile e 92 a quello femminile.

I rilevamenti metrici eseguiti su ogni esemplare e che qui vengono presi n considerazione, sono illustrati nella figura schematica riportata a pagi- a 188. Essi sono:

1 lunghezza in millimetri rilevata dalla estremità del rostro al bordo osteriore del cefalotorace (*R*);

2 lunghezza in millimetri rilevata dal bordo posteriore della orbita estra al bordo posteriore del cefalotorace (*Or*);

3 lunghezza in millimetri rilevata dal bordo posteriore del cefalotoce alla estremità posteriore del telson, setole escluse (*A*);

Da queste misure si sono ricavati i seguenti due indici:

$$Ri = \frac{R}{A} \times 100; \qquad Ori = \frac{Or}{A} \times 100;$$

Per rilevare eventuali differenze sessuali i calcoli sono stati eseguiti paratamente per i maschi e per le femmine.

Morfologia

– Relazione tra la lunghezza del cefalotorace (*Or*) e la lunghezza totale (*LT*).

Rilevare la lunghezza totale di *Nephrops norvegicus* (L.) senza commetere sovente grossolani errori risulta piuttosto disagevole, specialmente e l'operazione deve essere eseguita su di un grande numero di esemplari per periodi di tempo molto lunghi. Ciò è dovuto alla particolare strutura dell'animale il quale cefalicamente termina con un rostro appuntito lquanto fragile, tale da essere spesso spezzato nel corso del tramestio he si verifica nel sacco della rete a strascico durante la pesca, e posteriormente presenta il segmento addominale costituito da sei parti articolate tra oro, più le appendici caudali, le quali difficilmente rimangono disposte su di uno stesso piano e allineate lungo uno stesso asse, cosa che procura al rilevatore notevoli perdite di tempo per mettersi nelle condizioni di eseguire tutti i rilevamenti nelle medesime condizioni.

Abbiamo pertanto studiato la interdipendenza esistenze tra la lunghezza del cefalotorace, costituito da un unico pezzo rigido, misurata dal bordo posteriore dell'orbita destra al bordo posteriore del cefalotorace stesso (*Or*), e la lunghezza totale dell'animale misurata dalla estremità del rostro alla estremità del telson, setole escluse, in modo che dalla lunghezza del cefalotorace si possa facilmente risalire alla lunghezza totale teorica dell'esemplare.

Poichè tra i due segmenti suddetti esiste una relazione lineare, come facilmente si verifica esaminando la disposizione assunta su di un piano cartesiano dai valori medi empirici della lunghezza totale sui valori crescenti del cefalotorace, si sa che essa viene espressa dalla seguente equazione della retta di regressione:

$$y = \bar{y} + \frac{\Sigma (x - \bar{x})\ (y - \bar{y})}{\Sigma (x - \bar{x})^2} (x - \bar{x})$$

la quale, come è noto, deriva dal procedimento di interpolazione di una retta $y = a + bx$ col metodo dei minimi quadrati.

Tabella I

Lunghezza del cefalotorace (*Or*) in mm	Maschi		Femmine	
	LT media empirica in mm	*LT* teorica in mm	*LT* media empirica in mm	*LT* teorica in mm
23	78	78	—	—
24	—	81	—	—
25	84	85	83	84
26	—	88	88	87
27	92	92	88	91
28	93	94	95	94
29	100	97	100	98
30	101	101	103	101
31	104	104	104	104
32	108	107	108	108
33	110	110	111	111
34	112	113	116	115
35	117	117	117	118
36	119	120	118	122
37	123	123	127	125
38	126	126	129	128
39	129	130	131	132
40	133	133	135	135
41	138	136	140	139
42	135	139	144	142
43	143	142	144	146
44	147	146	—	149
45	147	149	—	152
46	149	152	—	156
47	156	155	157	159
48	158	159		
49	163	162		
50	167	165		
51	170	168		
52	—	171		
53	—	175		
54	178	179		
55	182	181		
56	—	184		
57	186	187		

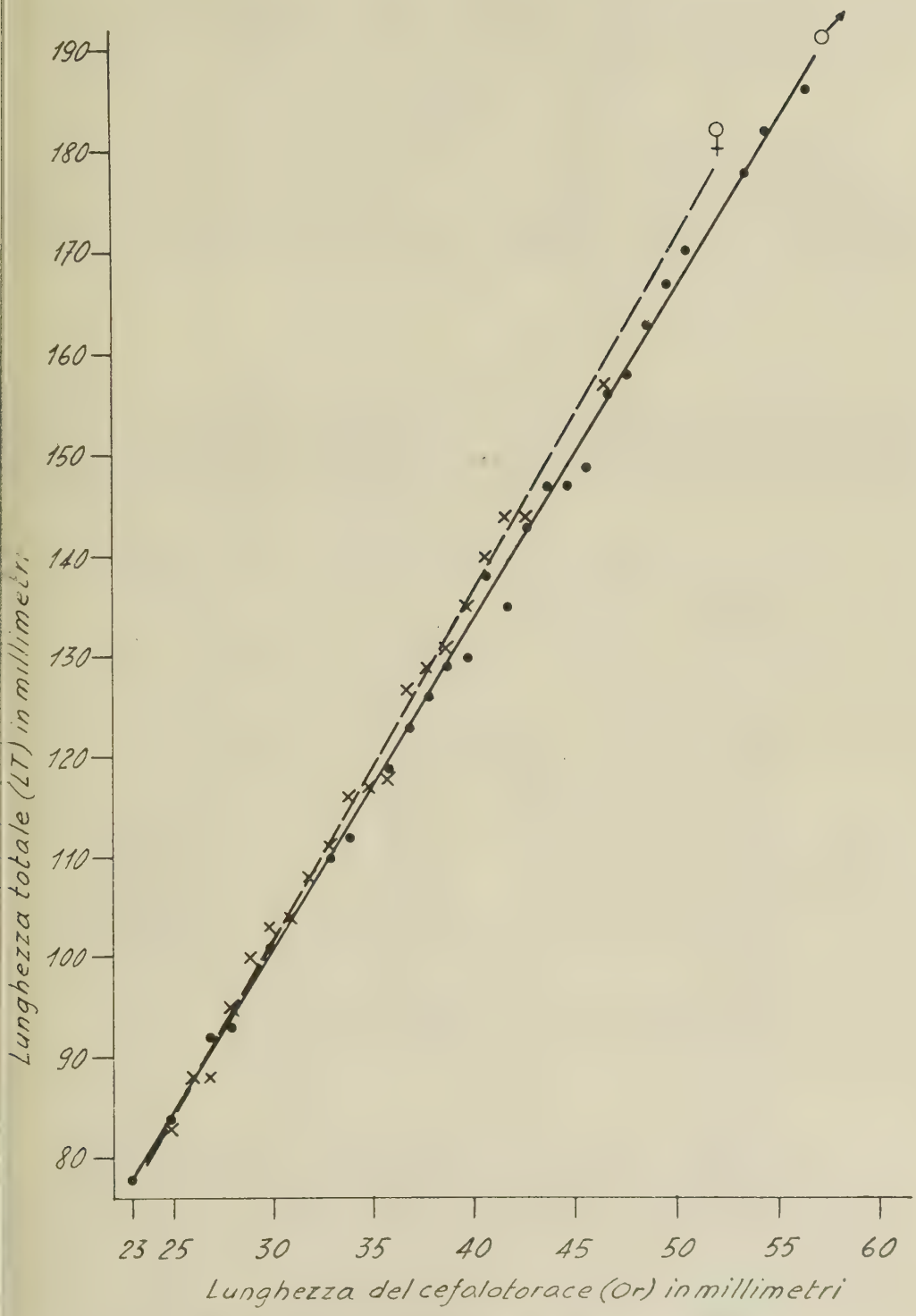


FIG. 2. — Rappresentazione grafica delle equazioni di repressione

Le equazioni di regressione della lunghezza totale (*LT*) sulla lunghezza del cefalotorace (*Or*) da noi trovate sia per i maschi che per le femmine, sono le seguenti:

$$LT\ ♂♂ = 3{,}217\ Or + 4{,}14$$
$$LT\ ♀♀ = 3{,}430\ Or - 1{,}83$$

Da esse possiamo ottenere la lunghezza totale teorica di un esemplare ponendo al posto di *Or* la lunghezza del cefalotorace ed effettuando le operazioni indicate. Nella tabella I vengono riportate, accanto alle lunghezze totali medie empiriche, le lunghezze totali teoriche calcolate con le suddette formule sul nostro campione.

2 – La lunghezza totale (*LT*)

Come abbiamo già visto il nostro campione era costituito da 191 esemplari dei quali 99 appartenenti al sesso maschile e 92 a quello femminile. Distribuendolo secondo la lunghezza totale (*LT*), desunta dalla somma della lunghezza del cefalotorace (*R*) e della lunghezza dell'addome (*A*), si ha:

Tabella II

Lunghezza totale in mm	*f* ♂♂	% ♂♂	*f* ♀♀	% ♀♀
75 – 79	1	*1,09*	—	—
80 – 84	1	*1,09*	2	*2,28*
85 – 89	—	—	3	*3,41*
90 – 94	2	*2,17*	1	*1,14*
95 – 99	1	*1,09*	3	*3,41*
100 – 104	5	*5,53*	14	*15,92*
105 – 109	5	*5,53*	15	*17,04*
110 – 114	10	*10,87*	17	*19,32*
115 – 119	13	*14,13*	11	*12,50*
120 – 124	11	*11,95*	1	*1,14*
125 – 129	9	*9,78*	7	*7,95*
130 – 134	7	*7,61*	4	*4,54*
135 – 139	6	*6,52*	5	*5,68*
140 – 144	4	*4,35*	2	*2,27*
145 – 149	3	*3,26*	2	*2,27*
150 – 154	1	*1,09*	—	—
155 – 159	4	*4,35*	1	*1,14*
160 – 164	1	*1,09*	—	—
165 – 169	1	*1,09*	—	—
170 – 174	1	*1,09*	—	—
175 – 179	3	*3,26*	—	—
180 – 184	—	—	—	—
185 – 189	3	*3,26*	—	—
Totali . . .	2	*100,00*	88	*100,00*

Le lunghezze totali minime e massime da noi effettivamente rilevate ul campione in esame sono, per i maschi, rispettivamente di mm 78 e am 187; per le femmine di mm 81 e mm 157. Dalla lunghezza totale di am 150 in poi si rinviene ancora il 15 % dei maschi mentre detta per-entuale scende per le femmine all'1 %.

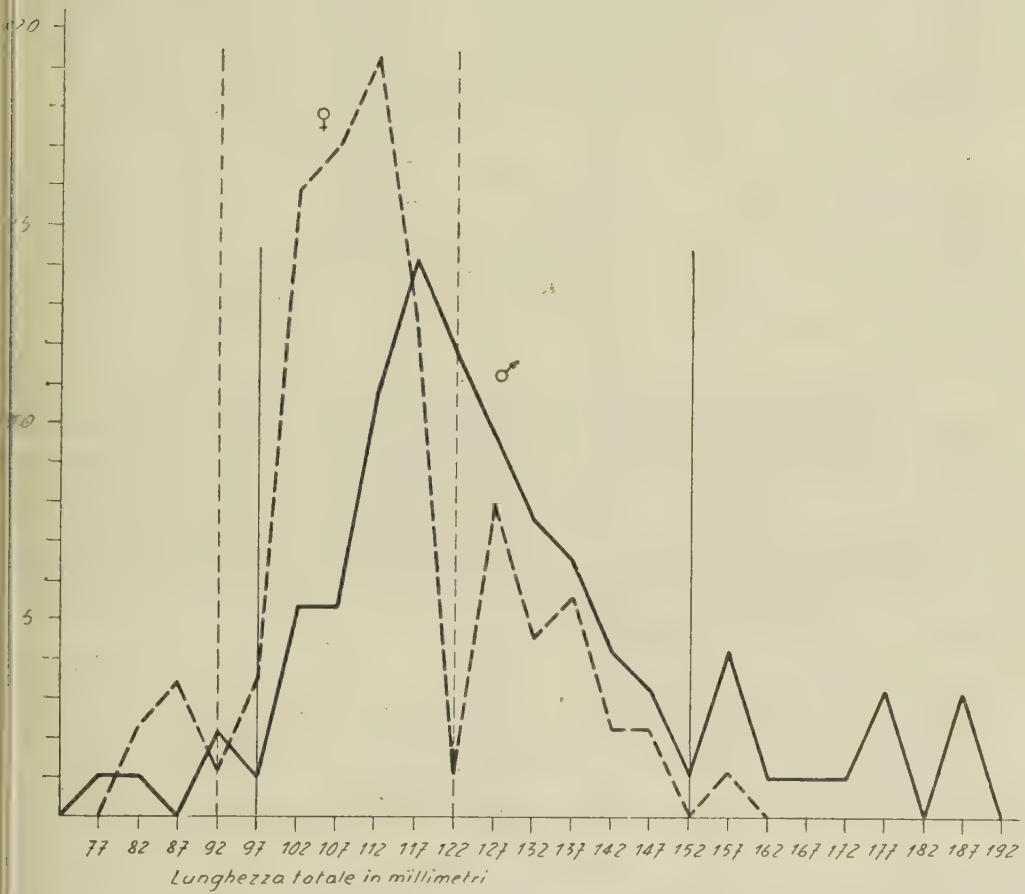


Fig. 3. — Curve plurimodali relative alla distribuzione delle lughezze totali

Le curve plurimodali, abbastanza evidenti nel grafico riportato nella ig. 3, indicano l'esistenza di una popolazione eterogenea relativamente ll'età. Per i maschi il primo gruppo di età corrisponderebbe alle lunghezze otali comprese tra mm 70 e mm 100; il secondo tra mm 100 e mm 150; l terzo tra mm 150 e mm 190. Per le femmine il primo gruppo coinciderebbe on le lunghezze totali comprese tra mm 80 e mm 90; il secondo tra mm 90 mm 120; il terzo tra mm 120 e mm 160.

ORZIONI SOMATICHE.

Dividendo le due misure rilevate sul cefalotorace (*R* ed *Or*) per quella dell'addome (*A*) e moltiplicando il risultato per 100, si sono ottenuti i due ndici *Ri* e *Ori* i cui valori medi, per ciascuno dei tre gruppi di età individuati nei due sessi, sono i seguenti:

Tabella III

MASCHI			FEMMINE		
Lunghezza totale in mm	*f*	*Ri*	Lunghezza totale in mm	*f*	*Ri*
70 – 100	6	80,30	80 – 90	6	81,42
100 – 150	72	77,45	90 – 100	60	77,93
150 – 190	14	76,87	120 – 160	22	76,62
	92			88	

Si rileva così come il valore dell'indice *Ri* vada diminuendo con l'aumentare dell'età sia nei maschi che nelle femmine e cioè che la lunghezza relativa del cefalotorace misurata dalla estremità del rostro, vada riducendosi nelle forme adulte. In questo caso sembra che le differenze tra i due sessi debbano essere se non irrilevanti certamente piuttosto piccole.

Ripetendo le stesse operazioni per la lunghezza del cefalotorace misurata dal bordo posteriore dell'orbita destra al bordo posteriore del cefalotorace stesso (*Or*), si hanno i seguenti valori:

Tabella IV

MASCHI			FEMMINE		
Lunghezza totale in mm	*f*	*Ori*	Lunghezza totale in mm	*f*	*Ori*
70 – 100	6	53,49	80 – 90	6	54,63
100 – 150	73	53,40	90 – 120	61	52,63
150 – 190	13	53,24	120 – 160	22	52,09
	92			89	

Da essi si rileva ugualmente come la lunghezza del cefalotorace diminuisca con l'aumentare della lunghezza totale e quindi dell'età ma si notano anche delle sensibili differenze tra i sessi. Sembrerebbe cioè che eliminando l'elemento perturbatore costituito dalla lunghezza del rostro, il quale può essere soggetto ad una forte variabilità individuale, le femmine presentino una minore lunghezza relativa del cefalotorace rispetto a quella dell'addome, cosa

he del resto si rileva anche dal confronto dei valori empirici e teorici delle unghezze totali raggiunte dai due sessi a parità di lunghezza di cefalotorace.

Per eliminare l'effetto della variabilità del cefalotorace abbiamo allora alcolato, nei due sessi, la lunghezza media dell'addome a parità di lunghezza el cefalotorace (*Or*) e abbiamo ottenuto i valori riportati nella tabella V.

Tabella V

Or	*A* Maschi	*A* Femmine	*Or*	*A* Maschi	*A* Femmine
23	43	—	43	81	81
24	—	—	44	84	—
25	—	46	45	83	—
26	—	49	46	85	—
27	51	49	47	89	90
28	52	53	48	88	
29	55	57	49	91	
30	56	58	50	95	
31	58	59	51	98	
32	60	61	52	—	
33	61	62	53	—	
34	63	65	54	102	
35	66	66	55	103	
36	67	68	56	—	
37	70	72	57	103	
38	71	72	58	104	
39	72	75	59	—	
40	75	77	60	—	
41	78	79	61	—	
42	77	80	62	109	

Da essi e dal grafico relativo (fig. 4) si rileva come effettivamente le femmine abbiano l'addome più lungo di quello dei maschi. Infine alla stessa conclusione si giunge osservando le equazioni di regressione trovate per i due sessi. Come si vede esse hanno i parametri angolari differenti tra di loro, sia pure leggermente.

$$LT\ ♂♂ = 3{,}217\ Or + 4{,}14$$
$$LT\ ♀♀ = 3{,}430\ Or - 1{,}83$$

Riportando su di uno stesso piano cartesiano i due grafici (vedi la fig. 2), si nota come dalla lunghezza di mm 25-30 del cefalotorace si abbia, nelle femmine, un maggiore sviluppo della lunghezza totale dovuta verosimilmente ad un maggiore sviluppo dell'addome.

Il nostro campione, per la mancanza di piccoli esemplari, non ci consente di stabilire se la funzione si sviluppa lungo una retta o se esista ad un certo momento un punto di flesso. La cosa acquista un particolare interesse in

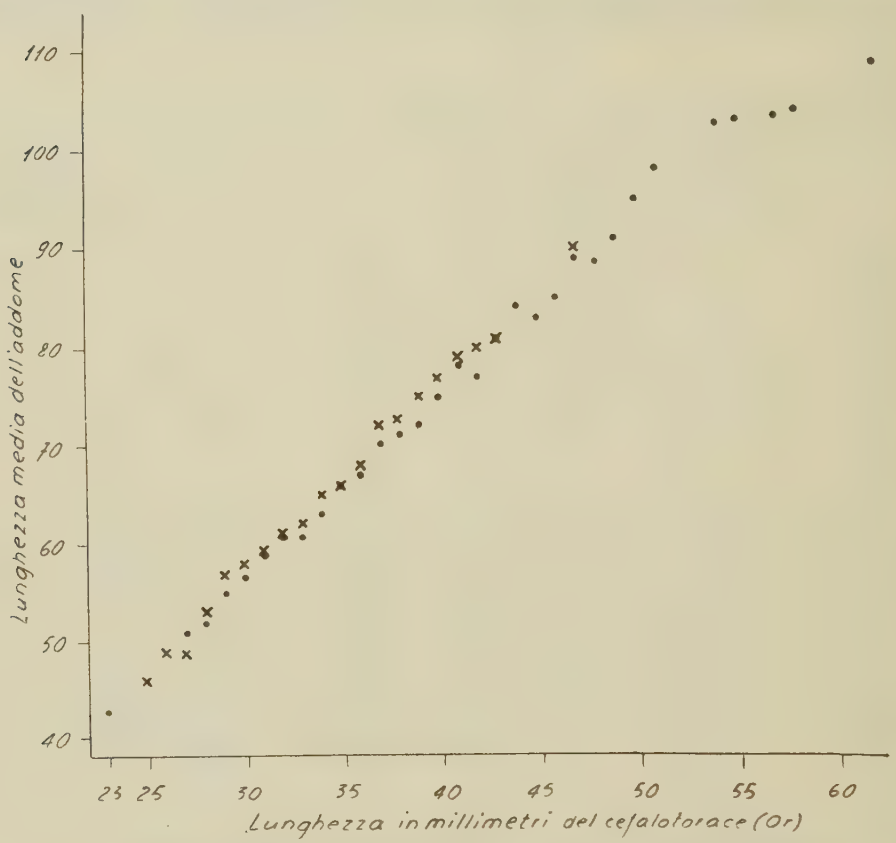


Fig. 4. — Distribuzione del campione *Nephrops norvegicus* (L.) in funzione alla lunghezza all'addome. — Le femmine sono indicate con la crocetta.

quanto fino alla lunghezza totale di mm 90, corrispondente alla statura minima delle femmine ovigere da noi rinvenute, la lunghezza dell'addome sembra essere maggiore nei maschi.

Biologia

1 – L'accrescimento lineare nei due sessi.

Abbiamo visto come distribuendo il campione secondo la lunghezza totale (*LT*) abbiamo potuto mettere in evidenza l'esistenza di una curva plurimodale e conseguentemente abbiamo avuto modo di individuare la vero-

nile coesistenza di tre gruppi di età le cui caratteristiche metriche vengono ortate nella tabella VI.

Tabella VI

GRUPPO	Lunghezza totale mm	Maschi	Femmine
I	valori estremi valori medi	70 – 100 90	80 – 90 85
II	valori estremi valori medi	100 – 150 120	90 – 120 110
III	valori estremi valori medi	150 – 190 170	120 – 160 135

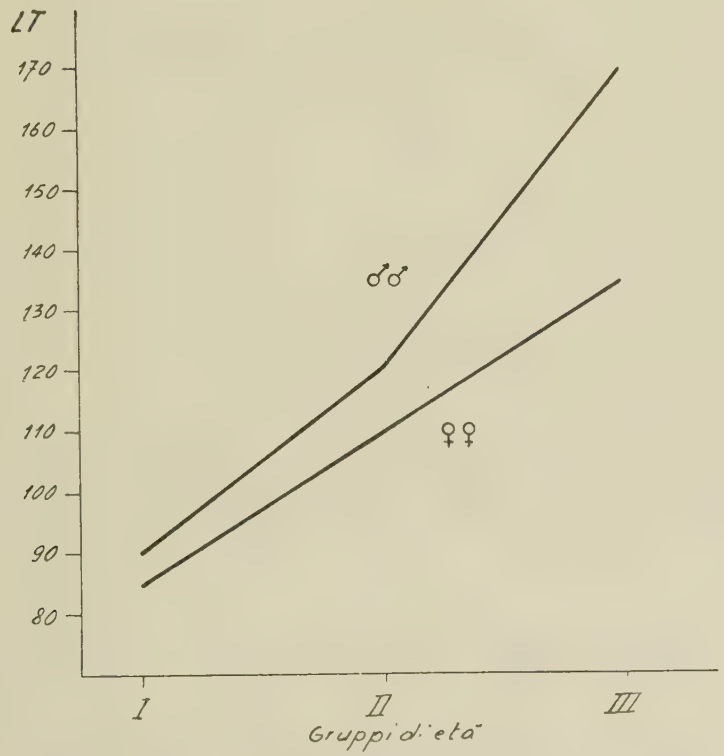


Fig. 5. — L'accrescimento lineare dei *Nephrops norvegicus*.

Da essa, e meglio ancora dal grafico relativo, si rileva non soltanto me i maschi siano costantemente più grandi delle femmine ma anche come biano un tasso di accrescimento più elevato di quello dell'altro sesso per i le differenze di statura diventano sempre più accentuate man mano che considerano esemplari sempre più vecchi.

2 – Distribuzione dei sessi in funzione della lunghezza del cefalotorace (*Or*).

Le osservazioni sulla maniera secondo la quale si distribuiscono i sessi nel campione in esame al variare delle dimensioni, sono state effettuate ricorrendo alla determinazione della lunghezza del cefalotorace rilevata dal bordo posteriore dell'orbita destra al bordo posteriore del cefalotorace stesso. Tale procedura è la più conveniente in quanto consente oltre che la realizzazione di un rilevamento notevolmente esatto, anche l'utilizzazione di tutti gli esemplari, anche di quelli cioè che presentavano il rostro danneggiato o del tutto mancante.

Nel nostro campione i sessi si distribuivano come segue:

Tabella VII

LT cm	*Or* mm	MASCHI			FEMMINE		
		Lunghezza totale media cm	*f*	%	Lunghezza totale media cm	*f*	%
8 – 9	20 – 24	8	1	*1*	—	—	—
9 – 10	25 – 29	9	4	*4*	9	10	*10,9*
10 – 11	30 – 34	11	18	*18*	11	52	*56,5*
11 – 12	35 – 39	12	42	*43*	12	17	*18,5*
12 – 13	40 – 44	14	16	*16*	14	12	*13,0*
13 – 14	45 – 49	15	8	*8*	16	1	*1,1*
14 – 15	50 – 54	17	4	*4*	—	—	—
15 – 16	55 – 59	18	5	5	—	—	—
16 – 17	60 – 64	19	1	1	—	—	—
		Totali...	99	*100*	Totali...	92	*100,0*

Si rileva innanzi tutto che la percentuale degli esemplari esistenti nelle gole classi di lunghezze coincide praticamente con le frequenze assolute he la prevalenza numerica di un sesso sull'altro è irrilevante. La frequenza ggiore è, per i maschi, alla statura di cm 12, per le femmine a quella di

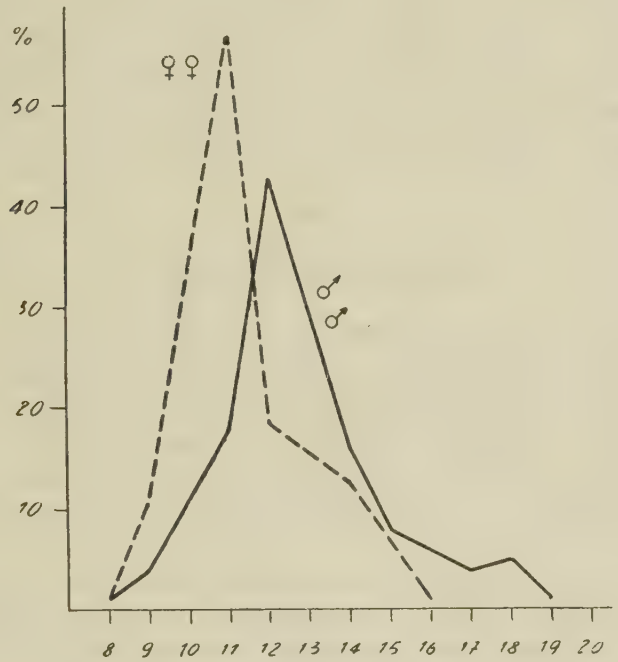


Fig. 6. — La distribuzione dei sessi.

n 11. Tuttavia il 60 % dei maschi è compreso nelle classi di cm 12-14 men- e quasi la stessa percentuale delle femmine è nella classe di cm 11. La rcentuale di queste ultime nelle classi superiori a quelle nelle quali sono mprese le maggiori frequenze dei maschi, è praticamente nulla.

– La distribuzione delle femmine ovigere in rapporto alla lunghezza totale.

Dei 92 esemplari appartenenti al sesso femminile, 69 erano ovigeri, cioè 75 %. La femmina ovigera più piccola presentava il cefalotorace (*Or*) ngo mm 30, aveva quindi la lunghezza totale teorica di mm 100. Pertanto 82 esemplari contenuti nelle classi da mm 30 a mm 47, erano ovigeri 69, oè l'84 %.

La distribuzione degli esemplari ovigeri alle varie classi di lunghezza era seguente:

TABELLA VIII

Or mm	Frequenza femmine	Frequenza femmine ovigere	% femmine ovigere
30	12	7	*58*
31	6	4	*67*
32	11	8	*73*
33	16	13	*81*
34	7	7	*100*
35	6	6	
36	1	1	
37	3	3	
38	7	7	
39	1	1	
40	4	4	
41	2	2	
42	2	2	
43	3	3	
44	—	—	
45	—	—	
46	—	—	
47	1	1	
TOTALI...	82	69	

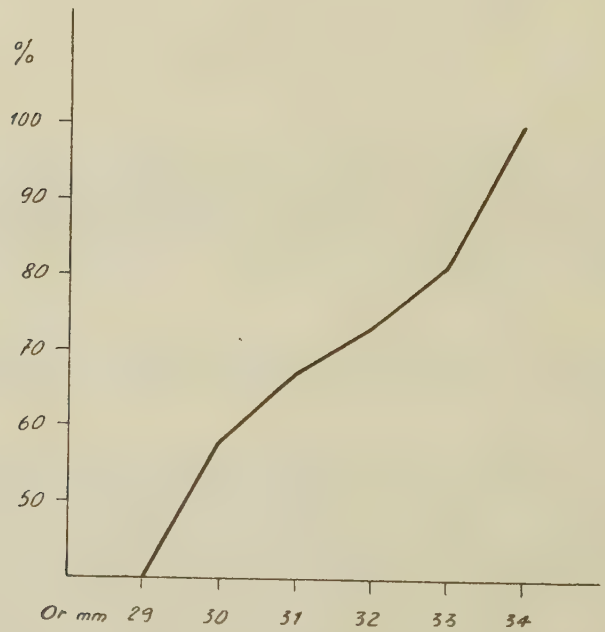


FIG. 7. — La distribuzione degli esemplari ovigeri alle varie classi di lunghezza.

Al di sotto della lunghezza minima alla quale si rinvengono femmine vigere, cioè di mm 30 del cefalotorace, nel campione esaminato sono compresi 15 individui dei quali 5 maschi e 10 femmine. Da mm 30 in poi si rinvengono invece 176 individui dei quali 94 maschi (53 %) e 82 femmine (47 %).

Analogamente a quanto riscontrato da H. J. Thomas su *Nephrops norvegicus* (L.) delle acque scozzesi, nelle lunghezze nelle quali le femmine sono immature la percentuale dei sessi mostra una prevalenza delle femmine ma col progressivo aumento della proporzione delle femmine ovigere, nelle classi di lunghezze successive e più ancora nella classe minore in cui tutte le femmine risultano ovigere, la proporzione tra i sessi cambia gradualmente a favore dei maschi i quali poi dalla classe di mm 48 in poi costituiscono la totalità del nostro campione.

Riassunto e conclusioni

Abbiamo esaminato un campione di *Nephrops norvegicus* (L.) pescato il 24 settembre 1959 a quattro miglia a Sud Ovest dell'Isola di Capraia, alla profondità variabile di 360-440 metri, su fondo misto di fango e sabbia.

Detto campione era costituito da 191 esemplari dei quali 99 appartenenti al sesso maschile e 92 a quello femminile. Le dimensioni estreme nei due sessi erano le seguenti: maschi mm 78 e mm 186; femmine mm 83 e mm 157.

Abbiamo calcolato le equazioni che ci danno la lunghezza totale teorica dell'animale dalla estremità del rostro alla estremità del telson, setole escluse, in funzione della lunghezza del cefalotorace misurata dal bordo posteriore dell'orbita destra al bordo posteriore del cefalotorace stesso. Esse sono:

$$LT\ ♂♂ = 3{,}217\ Or + 4{,}14$$
$$LT\ ♀♀ = 3{,}430\ Or - 1{,}83$$

Dalla distribuzione percentuale delle lunghezze totali sono stati individuati tre gruppi di età corrispondenti alle seguenti lunghezze:

I Gruppo: maschi da cm 7 a cm 10; femmine da cm 8 a cm 9;
II Gruppo: maschi da cm 10 a cm 15; femmine da cm 9 a cm 12;
III Gruppo: maschi da cm 15 a cm 19; femmine da cm 12 a cm 16;

Calcolando i valori medi del rapporto cefalotorace/addome in ciascuno dei tre suddetti gruppi, si vede come la lunghezza relativa del cefalotorace diminuisca nei confronti di quella dell'addome man mano che l'età aumenta.

Si è messo in evidenza la possibile esistenza di un dimorfismo sessuale relativamente alla lunghezza dell'addome. Esso sarebbe più lungo nelle femmine.

Il tasso di accrescimento lineare nei due sessi è più accentuato nei maschi per cui le differenze di statura si accentuano man mano che si considerano esemplari sempre più vecchi. La causa risiederebbe nel minore numero di

mute (alle quali è connesso l'accrescimento) a cui soggiacciono le femmine sessualmente mature, nei confronti dei maschi.

Nelle considerazioni relative alla distribuzione dei sessi si nota come nel nostro campione la prevalenza numerica di un sesso sull'altro sia irrilevante. Tuttavia nell'analisi della distribuzione delle frequenze alle varie classi di lunghezze totali, si rileva che le femmine prevalgono numericamente sui maschi nelle stature inferiori a quella minima a cui esse sono ovigere. La massima frequenza dei maschi è alla statura di cm 12-14, quella delle femmine a cm 11. La percentuale delle femmine ovigere aumenta con la lunghezza totale fino a raggiungere il 100 % alla dimensione di cm 11,5.

* * *

Poichè *Nephrops norvegicus* (L.) si rinviene in aree abbastanza circoscritte, tanto che comunemente nella nomenclatura bio-ecologica si parla di « fondi a scampi » così come i pescatori dell'Arcipelago Toscano dicono « andiamo per aragostine », espressione locale con cui si indica appunto l'uscita di un motopeschereccio che si dispone a raggiungere una determinata zona di mare col preciso intento di pescare almeno in prevalenza il *Nephrops*, non è difficile porre in atto alcuni accorgimenti tendenti a razionalizzare lo sfruttamento dei banchi esistenti.

Come già accennato, tra l'Isola del Giglio e l'Isola di Montecristo vi è un ben noto « fondo a scampi », situato alla profondità di 400-600 metri il quale, per l'abbondanza di *Nephrops* che su di esso si sono rinvenuti e che periodicamente continua ad alimentare, deve presentare verosimilmente le condizioni ecologiche migliori per la vita e la riproduzione di detto crostaceo. Sarebbe pertanto facile porre sotto controllo quella località e studiare l'evoluzione della popolazione di *Nephrops* che su di esso alligna in modo da suggerire, in un periodo di tempo abbastanza breve, le epoche migliori per la pesca e le caratteristiche delle attrezzature da usare per conseguire una produzione costante ed evitare che il banco ritorni all'attuale stato di depauperamento.

Riassunto

L'Autore effettua una analisi morfologica e biologica su di un campione di *Nephrops norvegicus* (L.) catturato nelle acque dell'Isola di Capraia, nell'Alto Tirreno.

Résumé

L'Auteur a effectué une analyse morphologique et biologique sur un échantillon de *Nephrops norvegicus* recueilli dans les environs de l'île de Capraia, dans le Nord de la Mer Thyrrenienne.

Summary

The Author carries out a morphological and biological analysis upon a mple of *Nephrops norvegicus* (L.) collected in the offings of the Capraia and in northen Thyrrenian sea.

BIBLIOGRAFIA

RBENSI G. (1952): *Introduzione alla biometria.* Vallecchi Editore, Firenze.

RNES H. and BAGENAL T. B. (1951): *Observation on* Nephrops norvegicus (L.) *and on an epizoic population of* Balanus crenatus Brug. « Journ. Mar. Biol. Assoc. », *30*, 369-380.

NES H. and BAGENAL T. B. (1951): *A statistical study of the variability in catch abtained by short repeated trawls taken over an inshore ground.* « Journ. Mar. Biol. Assoc. », *29*, 649-60.

SS GARADY Y. V. (1911): *Lo scampo del Quarnero e la pesca del medesimo.* « Atti V Congr. Intern. Pesca », Roma.

ON F. A. (1957): *The fishing of Nephrops in Ireland.* « Intern. Council for the Expl. of the Sea – Shellfish Committee », n. 30.

LDT H. et HELDT H. (1931): *Des Langoustine* (N. N. Leach) *dans les mers tunisiennes.* « Stat. Ocean. de Salambo », *16*, 1-16.

NTUCCI R. (1926): *Lo sviluppo e l'ecologia post-embrionale dello Scampo* Nephrops norvegicus (L.) *nel Tirreno e nei mari nordici.* « R. Com. Talass. Italiano », Mem. CXXV, Venezia.

NTUCCI R. (1927): *Uno stadio di sviluppo non ancora descritto dello Scampo* Nephrops norvegicus (L.) « R. Com. Talass. Italano », Mem. CXXVII, Venezia.

ORROW B. (1912): *The prawn* (*Norvay lobster*, Nephrops norvegicus) *and the prawn fishery of North Shields.* « Dove Mar. Lab. Rept. », 1911-12, 10-31.

OMAS H. J. (1954): *Some observations on the distribution, biology and exploitation of the Norway lobster.* Scottish Home Dept. Mar. Res. *1*, Edinburg.

RIQUIEY–CENARRO R. (1935): *Crustacéas del Mediterraneo* (Decapodas Macruros) Nephrops norvegicus c. var. meridionalis. « Bull. Inst. Catalana Hist. Nat. », *35*, 26-32.

NOTA SU ALCUNI CAMPIONI DI PLANCTON RACCOLTI NEL 1955 NELLO STAGNO DI MARIUT (Egitto)

COSTANZO M. DE ANGELIS

LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA DI ROMA

L'esame di alcuni campioni di fitoplacton raccolti nel settembre ed ottobre 1955 nel lago-stagno di Mariut (Egitto) hanno permesso di contribuire alla conoscenza delle specie fitoplactoniche che si osservano nel sistema di stagni situati alla foce del Nilo.

Il lago di Mariut, il cui livello è circa 3 metri al di sotto di quello del Mediterraneo, ha subito, nel tempo, vari sconvolgimenti: distrutte le sue dighe diverse volte, fu forse totalmente prosciugato nel XVIII secolo; in epoca più antica fu direttamente in comunicazione col Nilo ed oggi, a quel che risulta, pare non sia in comunicazione diretta col mare.

I bassi fondali dello stagno e le pescate, fatte verticalmente, hanno certamente influito sulla raccolta dei campioni, nei quali abbonda il detrito; la quasi completa assenza di forme di Diatomee planctoniche è invece senz'altro in relazione alla reale scarsità di queste forme nella vita delle acque interne di questa regione.

Nel 1936 Bachmann pubblicò un breve rapporto sul fitoplancton del Nilo. I suoi campioni erano stati raccolti nel lago Matyt, Edku e Rosetta. Circa i campioni del lago Matyt, Bachmann riporta solo questa nota: « The sample contains fine white detritus. No phytoplankton at all is to be stated; neither are there any litoral forms », e, per il lago Edku: « Few litoral Diatoms are interspersed phytoplankton is missing ».

Il solo campione raccolto presso Rosetta contiene una grande quantità di vegetali misti ad una notevole quantità di sedimento. Il fitoplancton consiste in massima parte di *Melosira* (*M. crucipunctata* nov. spec., *M. granulata*) e *Synedra* (*S. longispina* var. *vulgaris*, *S. ulva* var. *aequalis*).

L'autore conclude affermando che i campioni che provengono dal distretto del Nilo provano che la *Melosira* rappresenta un reale componente del fitoplancton delle acque Nilo e non un organismo fluttuante puramente in modo passivo.

Da una nota di Faouzi sulla pesca egiziana, possiamo osservare, nelle tabelle della salinità, un compendio delle percentuali dal 1931 al 1933. Da esse si può ricavare che la salinità dello stagno di Mariut ha variato, in questo periodo, dal 3 al 10 ‰, con un aumento costante che nel 1933 ha oscillato

a l'8 ed il 16 ‰. Più recentemente, da dati forniti dalla F.A.O., risulta che ssa è discesa nuovamente al 3 ‰; tali oscillazioni sono peraltro già state esse in luce anche dallo Steuer (1942).

Ora, senza ricercarne le cause determinanti, le oscillazioni non sono ate certamente favorevoli ad un regolare sviluppo della vita in genere, l a ciò si aggiunga che la salinità, pur mantenendosi sempre bassa a causa ella forte influenza delle acque del Nilo, varia notevolmente rispetto al mite di adattemento delle specie limnetiche. La flora planctonica — sulla uale operano la selezione dovuta al cambiamento di ambiente, e la selezione ovuta alle variazioni dell'ambiente — si presenta, di conseguenza, ancora feriore, come numero di specie, a quella del Nilo, con la quale è tuttavia stretta relazione e che, dall'esame dei dati di Bachmann e Faouzi, si deve tenere essere costituita da componenti caratteristici.

Steuer (1942) distingue 4 regioni delle foci del Nilo, ed include il lago di ariut, insieme al lago Edku, nella 4ª (zona ad acqua salmastra).

Come nei campioni attualmente osservati, afferma che « il fitoplancton ancava totalmente, mentre abbondava il detrito », ed aggiunge che il plan- on « è misto fortemente a forme di sponda e di fondo ».

Steuer segnala, nella vegetazione di *Phragmites*, i ritrovamenti di *Bala- us improvvisus* f. *communis*, *Mercierella enigmatica* e *Cardylophora caspica* f. *bicola*, tutte e tre forme che richiamano interessanti considerazioni ecolo- iche e di popolamento.

Nelle nostre osservazioni in cinque stazioni, con raccolte effettuate il 4 settembre 1955 è stata osservata una flora spiccatamente limnetica con reponderanza di *Chrysomonadales* (*Mallomonas*), mentre più scarse sono le *Bacillariophyceae*, con i generi *Cocconeis*, *Tabellaria*, *Navicula*, *Pleurosigma*, *ymbella*, *Campylodiscus*, *Surirella*, *Nitzschia seriata*, *Nitzschia closterium*, *Nitzschia*, sp., *Synedra*, *Grammatophora*, *Melosira* (abbastanza numerosa), *eptocylindrus*, *Chaetoceros;* tra le *Dinoflagellatae* un solo esemplare di *Cera- ium*; notevole la quantità delle *Hormogonales* col genere *Nostoc* e ancora carse le *Strobilidiidae* (*Lohmaniella*) e i *Tintinnidiidae* (*Tintinnopsis*).

Nel prelevamento del 3 ottobre 1955 mancano invece le *Chrysomonadales*, tra le *Bacillariophyceae* si osserva solo la *Navicula*, *Pleurosigma*, *Campylo- discus*, *Nitzschia;* sono invece sempre predominanti, come nel prelevamento del settembre, *Hormogonales* (*Nostoc*); scarse *Strobilidiidae* (*Lohmaniella*).

Dall'esame delle specie trovate risulta che, specialmente considerando la predominanza delle Cloroficee ed alghe filamentose sulle altre specie, la facies dello stagno ha carattere spiccatamente limnetico. Dato che le Dia- omee sono così povere nel Nilo è conseguente che esse siano scarse anche nella regione ad esso limitrofa e che si trova sotto la sua influenza diretta o ndiretta, come provato sia dalla posizione geografica, dello stagno che da alcuni ccostamenti a carattere ecologico (ad esempio ricchezza, tra le Diatomee, della *Melosira*; vedi nota di Bachmann, 1936).

Sempre secondo Steuer « è dubbio se anche qui abbia luogo una stasi tagionale nella produzione del plancton dovuta a mancanza di ossigeno ed

alla attività batterica », ma è evidente la scarsezza del fitoplancton e dello zooplancton il quale è in gran parte composto da specie già note per il Nilo. I ritrovamenti attuali, peraltro non eccessivamente indicativi, non concordano perfettamente col quadro che Steuer ci fa del lago il quale, doveva, nel suo controllo, presentarsi tendenzialmente salmastro polialino; ma le possibili discordanze sono chiaramente interpretabili, se si considera che Steuer calcolo la salinità media del lago di Mariut del 10,23‰ facendo una media dei valori ottenuti da Faouzi nelle annate precedenti, mentre sicuramente nel 1955 il tasso salino non superava il 3 ‰.

Lo stagno, costituisce un ambiente chiuso in cui le specie potrebbero trovare le migliori condizioni per il loro sviluppo, ma tali condizioni non sono generalmente di lunga durata a causa dei cambiamenti di salinità e della forte insolazione che, a tali latitudini, specialmente alla fine della primavera ed in estate, riduce ed ostacola i processi vegetativi delle piante della zona superficiale. A questo proposito è da rilevare che la ricchezza di Cloroficee ed alghe filamentose, che costituiscono la massa delle Crittogame riscontrate da me nel bacino dello stagno di Mariut, è da mettere in relazione, con ogni probabilità, anche con la fine della stagione autunnale, in cui furono effettuati i prelevamenti.

Settembre ed ottobre sono infatti il periodo nel quale l'illuminazione è meno intensa che in estate, e più favorevole al fiorire della flora, il cui numero limitato di specie torna a tutto vantaggio, naturalmente, delle forme che sopravvivono e per le quali la competizione viene ad essere pressochè annullata.

Riassunto

Dall'esame di alcuni campioni di fitoplancton dello stagno di Mariut e della salinità, si deduce che detto stagno ha una facies a carattere limnetico, caratteristica delle acque interne della foce del Nilo.

Résumé

De l'examen de quelques échantillons du phytoplancton ainsi que de la salinitè de l'ètang de Mariut l'on tire la conclusion que sa facies a le caractère limnetique qui caractérise toutes les eaux internes de l'enbuouchure du Nile.

Summary

The author examined same semples of phytoplankton collected in the pond of Mariut (Egypt) in September and October 1955, in relation ot the salinity of the same pond. He deduces that the pond has the characteristic limnetic facies of the inland water of the mouth of Nile.

BIBLIOGRAFIA

ACHMANN H. (1936): *The fishery grounds near Alexandria. XIV, Phytoplankton from the Nile.* « Min. of Commerce and industry – Fish. Res. Direct. – Notes et Mem. ». Cairo, n. 22

AOUZI H. (1936): *Rapport sur les Pêcheries d'Egypte en* 1933. « Min. Finances, Diret. Rech. Pêch. », Cairo.

UBER-PESTALOZZI (1941): *Prof. Dr. H. Bachmann* « Arch. Hydrobiol. » *37*, 477.

EUER A. (1942): *Ricerche idrobiologiche alle foci del Nilo.* « Mem. Ist. Idrobiol. De Marchi » *1* (Atti del convegno di Limnologia e Limcologia), 85.

OSSERVAZIONI COMPIUTE NELLA TONNARA DEL «TONO» DI MILAZZO DURANTE LA STAGIONE DI PESCA 1958

FRANCESCO LI GRECI
CENTRO SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLA PESCA E DEI PRODOTTI DEL MARE
E ISTITUTO TALASSOGRAFICO DI MESSINA

Incaricato di condurre osservazioni e studi presso la tonnara del Tono di Milazzo nella stagione di pesca del 1958, potei ivi iniziare le mie indagini solo in data 22 maggio, ad inoltrata attività della tonnara stessa.

I dati e le osservazioni, compatibilmente agli apparecchi in possesso, si riferiscono a misurazioni di temperature e pressioni atmosferiche, del vento, di temperature dell'acqua a varie profondità, delle correnti e della trasparenza delle acque.

Le note descrittive riguardanti lo stato meteorologico ed idrologico sono limitate alle sole ore diurne.

Tutte le altre osservazioni di carattere biologico e peschereccio trovano in questa nota una prima breve esposizione, rimandando ad un prossimo lavoro un completo esame dei dati raccolti.

Posizione e caratteristiche generali della tonnara del Tono (Milazzo).

Questa cade nella zona indicata dalle seguenti coordinate:

Latitudine Nord: 38° 14' 35";
Longitudine Est Monte Mario: 2° 47' 24".

La sua costruzione è di tipo tradizionale, solo che in essa sono state apportate delle utili innovazioni. I sugheri ad esempio, sono stati nella maggior parte sostituiti con idonei galleggianti metallici, mentre le gomene ed i tiranti principali sono in acciaio; inoltre tutti i tiranti sono tenuti ed agganciati al fondo da ancore in metallo o in cemento armato di diversa mole a seconda del ruolo.

Il fondale su cui si estende per m. 500×30 circa l'isola, è di m 65-70. La coda, che si diparte dalla spiaggia e che si prolunga in linea, si allaccia all'isola a m. 1000 circa dal punto di attacco.

La camera detta di « Levante » è situata a SW, mentre il grande foratico è orientato a SE.

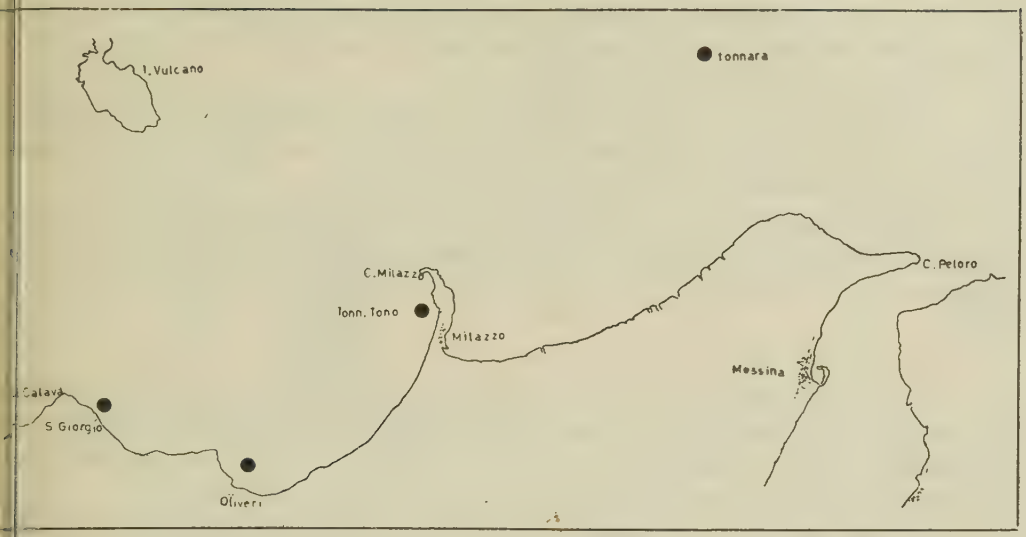


Fig. 1. — Disegno schematico della costa Sicilia nord-orientale. I cerchi in nero indicano le tonnare in attività nel 1958 (Scala 1 : 228.220).

Andamento della pesca in tonnara (grafico n. 1). – Ho cercato da tutte le notizie avute e da quelle personalmente raccolte di tracciare un grafico che potesse riassumere l'intero andamento di pesca.

Più in particolare, il grafico consta di una coppia di assi cartesiani in cui sull'asse delle ordinate sono state riportate una serie di numeri progressivi rappresentanti la quantità numerica dei pesci catturati, mentre sull'asse delle ascisse sono state poste cronologicamente le date dell'intera campagna di pesca in tonnara.

Nelle colonne delle date si sono poste, poi, alcune delle indicazioni meteorologiche potute determinare con esattezza.

Una leggenda in calce spiega tutti i segni grafici del diagramma.

Le differenti specie di pesci catturate in tonnara sono state poste in differenti piani. La continuità di pesca è segnata da linee tratteggiate.

Da un semplice esame si può notare che i tracciati riguardanti la pesca del Tonno e dell'Alalunga sono quelli che hanno un più netto andamento intervallare.

Volendo più attentamente seguire tale grafico, risulta che i primi pesci a manifestarsi nella tonnara del Tono sono state le Alalunghe (*Germo alalunga* Gmelin) l'11 maggio, e, a distanza di un giorno i Bisi (*Auxis thazard* Lac) ed i pesci-spada (*Xiphias gladius* L.). Solo il 15 maggio si è avuto la cattura di un primo tonno; poi, la pesca è proseguita con intervalli da 1 a 3 giorni, raggiungendo la cattura nei giorni 11 e 12 giugno, il suo massimo numerico. Successivamente solo il 23 ed il 30 giugno si sono pescati altri tonni.

L'Alalunga, come ho accennato, è apparsa per prima ed è scomparsa ancora per prima. Infatti, dopo il 24 giugno non si trova più nelle reti.

Per quanto riguarda il pesce-spada, la sua pesca in tonnara non ha avuto oscillazioni numeriche di rilievo, d'altro canto, però, si è mantenuta costante dal principio alla fine della campagna.

I bisi hanno avuto i loro periodi di massima pesca dal 20 al 25 maggio e dal 14 al 22 giugno. In quantità irrilevanti si sono generalmente pescati dall'inizio al termine della campagna.

Eccezionalmente, poi, la tonnara del Tono ha pescato quattro esemplari di Luvari imperiali (*Luvarus imperialis* Raf.) del peso medio di kg. 50. Tale specie non è abbondante e la sua cattura in tonnara è considerata piuttosto rara.

Contenuto stomacale dei tonni e pesci-spada. – Per quanto riguarda il contenuto stomacale dei tonni e pesci-spada, si può dire che quasi tutti gli esemplari potuti esaminare in tonnara subito dopo la cattura avevano nello stomaco dei residui non abbondanti di pesci e cefalopodi (1).

Ciò darebbe adito a pensare ad un loro nutrimento saltuario con periodi più o meno lunghi di digiuno; stato questo, con probabilità legato alle condizioni di deposizione dei prodotti sessuali.

Faccio osservare, a proposito della nutrizione, che il tonno in cattività o costretto a soggiornare in qualche camera della tonnara rifiuta di prendere qualsiasi cibo, appetitoso che sia.

Prove fatte in tal senso non debbono portare alla convinzione che il tonno genetico non si nutra in senso assoluto. È stato infatti notato che il tonno rifiuta di nutrirsi nella tonnara, ma non è stato provato che esso rifiuta di nutrirsi in stato di libertà (2).

A complemento di quanto sopra scritto aggiungo che oltre al contenuto stomacale, mi sono occupato del contenuto intestinate (ultimo tratto) per appurare se in esso albergassero dei batteri nocivi alla salute umana, curando che i campioni venissero prelevati subito dopo la cattura dei tonni.

A titolo di anticipazione sull'argomento, si può dire che le colture fatte per provare la presenza di tali microorganismi (*Eberthella tiphi*, in particolare) non hanno dato segni di positività.

Mi è stato possibile occuparmi anche dal punto di vista microbiologico grazie alla valida collaborazione ed ai consigli offertimi dal Prof. Magaudda dell'Istituto d'Igiene di Messina.

Debbo ancora aggiungere che in tutti gli esemplari esaminati (tonni e particolarmente pesci-spada) si è notato che una parte dell'intestino sembrava completamente occlusa da un conglomerato di parassiti teniformi (Tetrarinchi) e che, inoltre, altre specie di parassiti infestavano quasi tutti gli organi interni.

---

(1) Dai residui, i generi più accertati sono: *Merlucius, Signatus, Loligo, Todarodes.*

(2) Nello Stretto di Messina la pesca del tonno genetico viene praticata anche di notte innescando gli ami con pesci morti. Tale tipo di pesca si esercita con esito positivo.

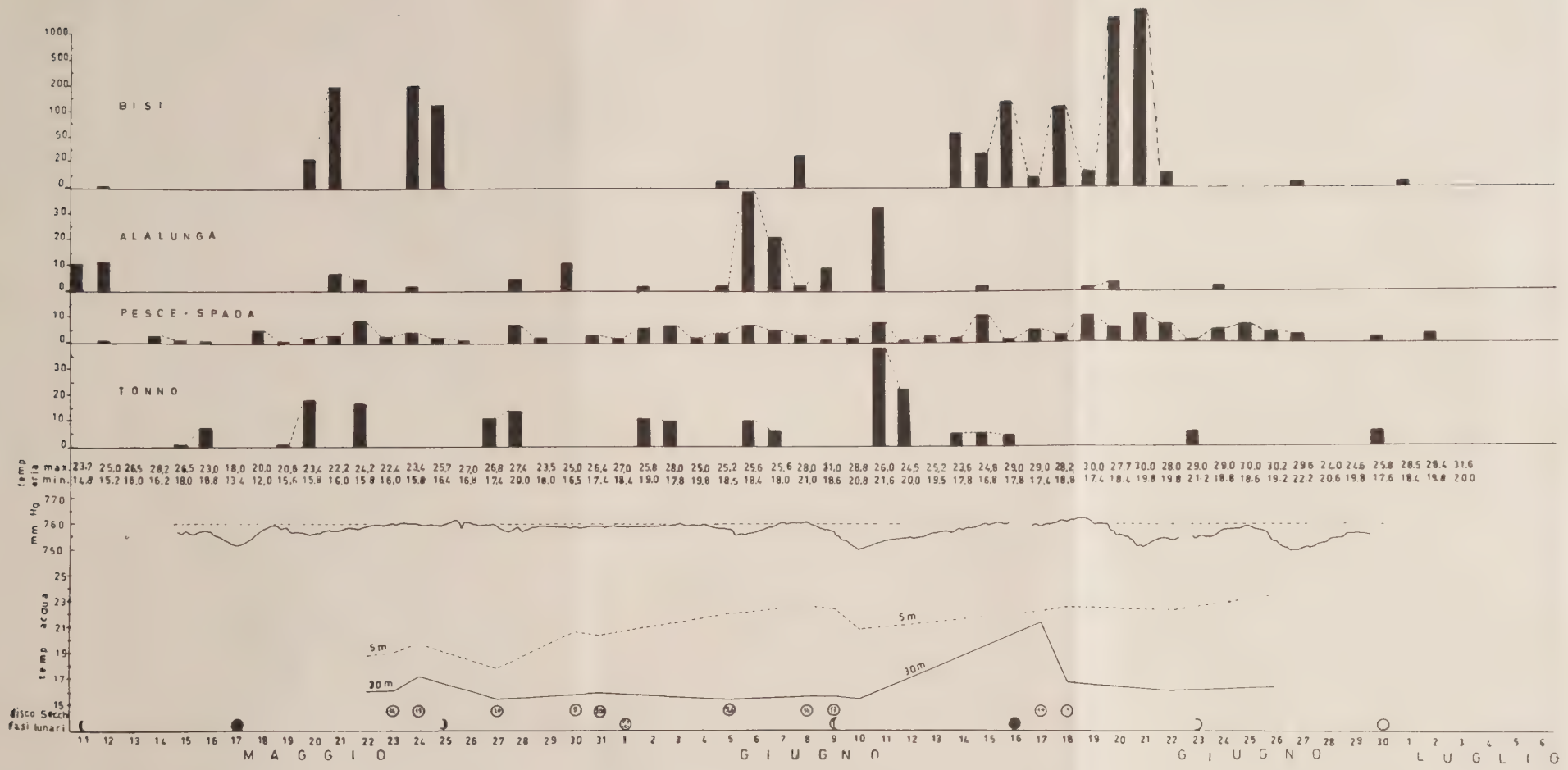


GRAFICO 1. — Andamento della pesca nella tonnara del Tono (Milazzo) relativo alla campagna 1958.

Sembra che, durante il soggiorno di questi pesci migratori nei pressi lle coste, tale parassitismo si accentuerebbe in maniera tale da far pensare una vera e propria parassitosi stagionale coincidente appunto col periodo netico.

Tale infestazione si presenta attenuata nei pesci pescati nei primi di mag-o, mentre in quelli pescati nella metà e fine di giugno essa si presenta in rma molto più grave.

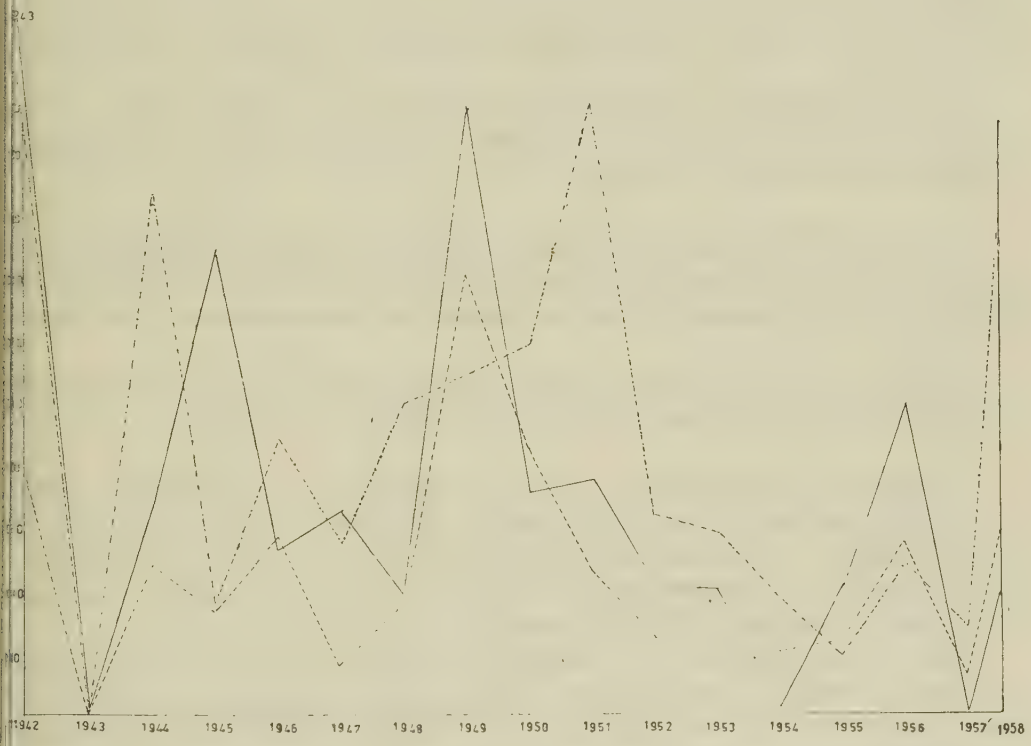


GRAFICO 2. — Andamento annuale di tre tonnare limitrofe della Sicilia Nord-orientale per il periodo 1942-58.

_____ Tonnara del Tono.
— . — . — Tonnara Oliveri.
— — — — — Tonnara San Giorgio.

Nota. — Per ragioni contingenti al periodo bellico non si è preso in considerazione la campagna di pesca 1943, malgrado qualcuna delle tre tonnare in oggetto abbia pescato oltre i mille tonni.

Per quanto riguarda tale parassitismo, è nelle intenzioni dello scrivente ontinuare le osservazioni nei pesci-spada e tonni intergenetici, allo scopo di edere quale differenza si ha tra lo stato di infestazione dei pesci pescati in nnara e di quelli intergenetici pescati all'amo nello Stretto di Messina o trove.

Tra i parassiti esterni il più vistoso ed il meglio identificato è stato quello ella « *Pennella instructa* Wilson ».

Si fa ora qualche breve considerazione sul grafico numerico dei tonni escati durante il periodo 1942-1958 in tre tonnare limitrofe (grafico n. 2).

Partendo da Capo Peloro verso Palermo, esse sono: Tonnara del Tono (Milazzo), Tonnara Oliveri, Tonnara S. Giorgio.

Nel grafico in parola si nota: una pesca oscillante periodicamente, ma tendente sempre a diminuire (salvo il 1942, sino ad oggi nella Tonnara del Tono non si sono registrate punte superiori ai 1000 esemplari); periodi di massimi e minimi in linea generale parallelamente coincidenti ed alternantisi da due a quattro anni circa per tutte e tre le tonnare.

Si fa notare che nel tracciare il grafico si è preferito portare a zero l'esito numerico della campagna di pesca 1943 di tutte e tre le tonnare, malgrado qualcuna di esse abbia pescato abbondantemente, ricollegando così un periodo di massima.

Inoltre un primo esame dell'andamento di pesca di tali tonnare (1) rivela che sia nella quantità sia nella frequenza i maggiori risultati sono compresi nel periodo 20 maggio-10 giugno.

Dati meteoro-idrologici. – Qui di seguito, si da un quadro generale dell'andamento delle pressioni atmosferiche, dei dati idrologici e delle condizioni atmosferiche generali relativi al periodo di tempo trascorso nella tonnara del Tono.

Parte di queste notizie sono state poste in prospetto e sul grafico dell'andamento generale della pesca della Tonnara del Tono.

Pressioni barometriche. – Queste, misurate con un barografo olografico, hanno oscillato per lo più intorno ai 760 mm di Hg., ad eccezione dei giorni « 15-16-17 » maggio; « 9-10-11-12 », « 20-21-22-23 «, « 27-28 » giugno in cui il barografo ha segnato pressioni inferiori ai 755 mm di Hg., rasentando nei giorni 17 maggio, 10, 21, 27 giugno i 750 mm Hg.

Non si può dire che la coincidenza fosse sempre netta tra l'entrata nella tonnara dei tonni e l'abbassamento della pressione. Comunque, però, le massime catture di tonni hanno coinciso con i massimi abbassamenti di pressione atmosferica.

Venti: Essi hanno spirato da tutti e quattro i quadranti, ma con netta prevalenza dal IV quadrante, raggiungendo come massima velocità i 30-40 km orari.

Temperature dell'aria e dell'acqua. – Le temperature dell'aria sono state misurate con un termometro a mercurio ad 1/10 di grado; quelle delle acque marine con un termometro a rovesciamento ad $^1/_5$ di grado, mentre i massimi ed i minimi di temperatura dell'aria relativi alla zona marina Isole

(1) Le tonnare sopra menzionate mattanzano non appena possibile, (monta e leva), cioè a dire, non attendono che si raduni un discreto numero di esemplari per avviarli verso la camera della morte, ma cercano di farlo nella stessa giornata, condizioni permettendo (Tonnara da pòsta).

lie – Milazzo sono stati gentilmente forniti dall'Ispettorato delle Comunizioni Centrale.

In generale si può dire che le temperature delle acque superficiali seono l'andamento delle temperature dell'aria. Mentre quelle sui 30 metri in n hanno un comportamento molto più stazionario con qualche sbalzo dovuto n molta probabilità a delle correnti (solo così si potrebbe spiegare la tempetura di 21,2° C. del giorno 17 giugno 1958 ore 11,20).

Nelle tonnare, per il Rais ed i pratici, la temperatura da 24° C in su ll'acqua superficiale è indicativa per l'esodo in partenza dei tonni. Tale pposizione avallata dalla esperienza di molti anni di attività di pesca di tali rsone, potrebbe considerarsi come un segno riflesso di altre temperature e di re condizioni idrologiche, dinamicamente evolventesi, in altri strati d'acqua via più profonde, ove i tonni trovano condizionamenti appropriati al o periodo genetico.

Prendendo in considerazione solo le temperature, si riporta il quadro esse verificatosi nelle acque del Tono nei giorni:

23 giugno 1958			26 giugno 1958		
Ora	Profondità	Temperatura in C.	Ora	Profondità	Temperatura in C.
10 —	superficie	23,40°	9,30	superficie	24,60°
10,10	5	22,40	9,40	5	23,10°
10,20	10	19,20°	9,55	10	22,30°
—	—	—	10,10	15	18,60°
10,35	20	16,40	10,25	20	17,60°
—	—	—	10,45	25	16,70
10,55	30	16,10	11 —	30	16,40
11,10	40	15,10	—	—	—
11,35	50	15,00	—	—	—
12,10	60	14,80	—	—	—

Da ciò si può rilevare (vedi anche Prospetti generali) come alla tempeltura di 24° C. circa in superficie, corrispondano temperature di 20-15° C gli strati d'acqua considerati come i più frequentati dai tonni (da 15-50 metri profondità).

Nel nostro caso, malgrado la temperatura dell'acqua in superficie il 26 ugno avesse già superato i 24° C si sono catturati tonni fino al 30 giugno 58.

Come si vede, le temperature degli strati d'acqua superficiale non possono stituire di per sé un indice probativo all'esodo in partenza dei tonni da una ata zona.

Uno studio delle temperature ed anche delle altre condizioni idrologiche e venga a protrarsi oltre la durata della stagione di pesca delle tonnare si puta interessante al fine di un maggior chiarimento sul comportamento di le Scomberoide.

Salinità, densità e ossigeno. – Anche i campioni per salinità ed ossigeno sono stati raccolti nelle immediate vicinanze della tonnara. Per la raccolta di essi si è fatto uso di una bottiglia a rovesciamento di Nansen.

Le determinazioni della salinità sono state fatte con burette e pipette di Knudsen e seguendo il metodo di Mohr-Knudsen, mentre i calcoli della densità *in situ* sono stati eseguiti con l'ausilio delle tabelle di Knudsen secondo Manuelli e Ferruglio.

Per le determinazioni, invece, dell'ossigeno assoluto disciolto veniva usato il metodo di Winkler, ed il calcolo della quantità relativa di ossigeno veniva ottenuto facendo il rapporto centesimale tra la concentrazione assoluta trovata col metodo di Winkler e la concentrazione massima possibile per acque di uguale temperatura e clorinità.

La salinità aumentava con l'aumentare della profondità ed ha avuto come minimi e come massimi i seguenti valori:

Limiti minimi e massimi alla superficie			Limiti minimi e massimi a 50 metri di profondità		
Data	Cloro °/oo	Salinità °/oo	Data	Cloro °/oo	Salinità °/oo
30 maggio	20,43	36,91	30 maggio	20,86	37,68
8 giugno	20,62	37,25	8 giugno	20,98	37,90

I valori di salinità trovati a profondità di 5 e 30 metri sono stati sempre staccati tra loro ed intermedi ai valori di minimo e massimo sopra riferiti. Inoltre, poi, man mano che l'acqua ai livelli più superficiali si riscalda, la salinità tende ad aumentare fino a rivelare valori leggermente superiori a quelli riscontrati nelle acque di 30 metri di profondità.

Una rappresentazione più sintetica di quanto accennato, si può ricavare dai prospetti generali alle colonne della salinità e densità *in situ*. Di quest'ultima, comunque, si sono avute notevoli variazioni a profondità da 5 a 30 metri.

Ossigeno. – La quantità di ossigeno assoluto disciolto nelle acque adiacenti alla tonnara, analogamente a quanto altri precedentemente hanno riscontrato, va aumentando col crescere della profondità.

I valori delle acque di superficie e quelli trovati per acque a 5 metri di profondità hanno parecchi punti di contatto, mentre quelli trovati a 30 metri di profondità si distaccavano nettamente da quelli trovati più in superficie.

Minimi e massimi di ossigeno riscontrati a 5 metri di profondità		Minimi e massimi di ossigeno riscontrati a 30 metri di profondità	
Data	cc/l.	Data	cc/l.
9 giugno	5,02	17 giugno	5,45
27 maggio	5,76	9 giugno	6,16

Inoltre, in quasi tutti i campioni esaminati si è riscontrato che la quantità ativa di ossigeno supera sempre i valori di saturazione. Si fa eccezione per chi campioni prelevati alla profondità di 5 metri (9 giugno 1958: 99,20; giugno 1958: 99,60).

Trasparenza delle acque. – Essa è stata determinata col disco Secchi. La minima trasparenza si è avuta il 30 maggio in cui il disco già a 5 metri profondità non si distingueva più, mentre invece la massima trasparenza contrata è stata quella del giorno 5 giugno 1958 in cui il disco Secchi spa- a dalla vista a 26 metri di profondità.

I pochi dati a mia disposizione non mi permettono di ricavare delle con- sioni, nè di avallare giudizi di altri studiosi circa i rapporti intercorrenti la trasparenza e l'entrata dei tonni in tonnara.

L'esperienza locale suggerisce che acque poco trasparenti (« acque bian- » o « varze ») con correnti da Nord non sono favorevoli all'entrata dei ni in tonnara.

Correnti. – Queste, com'è noto, sono considerate di molta importanza riguardi dei movimenti degli Scomberoidi e dei Tonni in particolare.

Il tipo di correntometro usato è stato quello per deboli correnti di « Ekman Merz ». Ma per svariati motivi, pochi sono i dati di affidamento che ho uto trarre da esso.

Di tali misure traccio una tabella:

Data e ora	Profondità in metri	Provenienza da	Velocità m/ sec.	Velocità in nodi
24 maggio 10,50	5	S	0,25	0,49
24 maggio 11,30	30	S	0,14	0,28
8 giugno 10,30	5	non apprezzabile	—	—
30 giugno 11,30	30	non apprezzabile	—	—
9 giugno 14,50	2	NE	0,04	0,08
9 giugno 13 —	5	NW	0,03	0,06
9 giugno 13,20	20	NW	0,01	0,02
9 giugno 13,50	40	NW	0,029	0,06
10 giugno 9 —	5	non apprezzabile	—	—
18 giugno 15,40	20	SSE	0,17	0,33

Le correnti, comunque, cui la tonnara è principalmente sottoposta sono quelle provenienti dal IV e dal II quadrante. Spesso, poi, le correnti superficiali non coincidono con quelle che si hanno a maggiori profondità (1).

Le correnti superficiali più forti si sono avute durante i giorni 11, 12, 13 giugno. In detto periodo, le barche (compreso Vascello e Capo Rais) per offrire meno resistenza alle correnti e principalmente per non compromettere la tonnara, mollavano gli ormeggi della tonnara stessa e si disponevano in fila indiana con le prue rivolte verso la provenienza della corrente. Questa proveniva da N.

In particolare nei giorni 12 e 13 giugno le barche dopo una permanenza mattutina di poche ore si ritivarano nell'Angonia (insenatura riparata dai venti e dalle mareggiate da N, NE, E, E SE) a causa delle non buone condizioni atmosferiche e marine.

Tali condizioni a parere dei tonnaroti sono ritenute agevoli all'entrata abbondante dei tonni in tonnara. L'esito, però, fu inferiore alle loro aspettative perchè nel periodo di questi tre giorni vennero solamente catturati 60 tonni e 11 pesce-spada (38 tonni e 8 pesci-spada l'11 giugno; 22 tonni ed un pesce-spada il 22 giugno; 2 pesci-spada il 13 giugno). Mentre la vicina tonnara di Oliveri catturava 159 tonni.

La tonnara del Tono (Milazzo) nell'anno 1958 ha pescato complessivamente:

Tonni N.	Pesci-spada N.	Bisi N.	Alalunghe N.	Luvari N.	Alletterati N.	Palamidi N.
192	179	2,810	223	4	67	213

Pesca ben misera questa, se si considera i dati del pescato anteriori al 1950 e che, ancora, l'anno 1958 è stato dato dagli esperti di pesca come propizio per le tonnare.

Conclusioni

Come prima conclusione si può affermare che la pesca delle tonnare, come del resto la pesca dei mari territoriali italiani, lamenta un notevole declino.

Anche prima del 1942 era stata notata una diminuzione costante nel pescato delle tonnare siciliane, ma oggi, come non mai, tale fenomeno è divenuto più netto (pensare che nel 1957 la tonnara del Tono pescò un solo tonno di appena kg 50 circa, con tutte le conseguenze economiche relative).

---

(1) Lo studio delle correnti in genere ed in tonnara in particolare meriterebbe una particolare dedizione. Esso in tonnara dovrebbe protrarsi per l'intero giorno e possibilmente eseguirne le misurazioni in più strati diversi. Ciò potrebbe effettuarsi semplicemente con dei correntometri a registrazione continua.

Oltre la constatazione di questa oscillante, ma graduale e continua dimi-zione del pescato, si ricorda come le tonnare di per sè costituiscono una ntinua, grave distruzione dell'opera di riproduzione degli Scomberoidi. ciò si aggiunge la deprecata pesca dei giovanissimi tonni e pesci-spada ima che essi possano allontanarsi dalla costa per seguire le loro naturali grazioni.

Il proseguire a denunciare il malcostume peschereccio mi farebbe ovviare esporre le semplici conclusioni cui sono pervenuto, almeno per ora.

Esse sono:

che, la cattura del tonno e alalunga nella tonnara è stata riscontrata ere un certo carattere intervallare;

che, il tonno non digiuna nel senso assoluto della parola, ma direi piuttosto iene un mangiatore occasionale; e che, se il tonno soggiornante in tonnara dimostrato di rifiutare cibo normalmente gradito, questo è da attribuirsi suo stato di cattività;

che, il suo movimento d'entrata in tonnara è influenzato positivamente o gativamente dalle condizioni meteoro-idrologiche;

che, le frequenze maggiori di pesca nelle tonnare di andata esaminate uno dall'ultima decade di maggio alla prima decade di giugno;

che, le tre tonnare limitrofe considerate sono soggette ad un regime di sca quasi parallelo.

Riassunto

Si riferisce sull'andamento della pesca in Tonnara di andata del Tono Milazzo) durante la campagna di pesca del 1958.

Si accenna al contenuto stomacale ed al parassitismo nei tonni e pesci-bada.

Viene posto all'attenzione il continuo decremento del pescato che si veri-ca nelle tonnare ed in particolare nelle tre tonnare limitrofe Tono, Oliveri, Giorgio.

Poi, in succinta esposizione, si riportano i dati meteoro-idrologici rac-olti ed i risultati delle analisi delle acque della Tonnara del Tono di cui si a un resoconto numerico di tutto il pescato.

Il lavoro è stato corredato da grafici, da qualche disegno.

Résumé

On rapporte la situation de pêche dans la madrague (à thons genetiques) u Tono (Milazzo) pedant la campagne de pêche 1958.

On parle brièvement du contenu de l'estomac et du parasitisme des hons et des espadons.

On fait remarquer le continuel décroissement de la quantité de poisson pêché que l'on constate dans les madragues, et en particulier dans les trois madragues limitrophes de Tono, Oliveri et S. Giorgio.

Ensuite, en abrégé, on transcrit les donnés météoro-hydrologiques recueillis et les résultats des analyses des eaux de la madrague du Tono dont on fait un compte-rendu numérique de toute la pêche.

Le travail a été appuyé par des diagrammes et de dessins.

Summary

The Author refers on the state of fishing of a genetic tuna madrague at Milazzo (Sicily) during 1958 fishing season.

Stomach contents and parassitism of tuna and sword-fish are object of mention.

It's pointed the constant decreasing of tuna fishing by madragues, particulary for the three neighbouring madragues of Tono, Oliveri and S. Giorgio.

Then, in brief description, hydrological and meteorological data and results of sea-water analyses of « Tono » madrague are reported.

The note is furnished with diagrams and a drawing.

BIBLIOGRAFIA

Arena P. (1959): *Observations accomplies pedant la saison de pêche 1958 dans une Màdrague le long des côtes de la Sicile.* F.A.O. « C.G.P.M. »: Débats et documents tecnique, n. 5, p. 501, 504.

Aricò F. e Genovese S. (1953): *Sui caratteri biometrici del Tonno (Thunnus thynnus L.) tirrenico.* « Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol. », *8*, fasc. 1.

Faranda I. (1952): *Alcune osservazioni sulla vita e cattura dei tonni.* « Conserve e Deriv. Agrum. », n. 1.

Faranda I. (1954): *Della vita, migrazione e cattura dei tonni nei mari Nord-Orientali della Sicilia.* « Conserve e Deriv. Agrum. », n. 2.

Godsil H. C. e Byers R. D. (1944): *A systematic study of the Pacific Tunas.* « Fish Bulletin », n. 60.

Genovese S. (1953): *Osservazioni idrologiche eseguite nella tonnara del Tono (Milazzo) durante la campagna di pesca 1952.* « Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol. » *7*, fasc. 2.

Genovese S. (1954): *Osservazioni idrologiche eseguite nella tonnara di Capo S. Marco (Sciacca) durante la campagna di pesca 1953.* « Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol. » *8*, fasc. 2.

Genovese S. (1955): *Osservazioni oceanografiche eseguite sui campi di pesca dell'Alalunga delle Isole Eolie.* « Boll. Pesca, Pisc. e Idrobiol. », *9*, fasc. 2.

Genovese S. (1957): *Ulteriori osservazioni sui caratteri biometrici del Tonno (Thunnus thynnus L.) tirrenico – Il Tonno intergenetico dello Stretto di Messina.* (Boll. Pesca, Pisc. e Idrobiol. », *11*, p. 83.

Mazzarelli G. (1935): *Programmi vecchi e nuovi per lo studio del Tonno (Thunnus thynnus L.).* « Mem. Biol. Mar. e Ocean. », *3*.

NI E. (1922): *La Migrazione del Tonno nei mari di Levante.* « Boll. R. Com. Talass. Ital. », n. 74.

ONA C. (1919): *Il Tonno e la sua pesca.* « Mem. Com. Talassogr. Ital. », n. 68.

SO G. (1950): *Prodotti della Pesca.* Hoepli Editore Milano.

AS L. R. (1954) : *A preliminary report on the spawning of the western North Atlantic bluefin tuna (Thunnus thynnus L.) in the Strait of Florida.* « Bull. Mar. Science Gulf and Caribbean ». *4*, p. 302.

ULE L. (1924): *Étude sur les désplacements et la pêche di thon (Orcynus thynnus L.) en Tunisie et dans la Méditerranée occidentale.* « Station Océanograph. de Salambô Bull. », 2.

SSO A. (1949): *Prodotto di alcune tonnare del Basso Tirreno nel 1948 e fasi lunari.* « Boll. sedute Acc. Gioenia Scienze Nat. in Catania » Serie 3. fasc. 22.

ZO L. (1910): *Studi sulla biologia del Tonno (Orcynus Thynnus LTKN),* « Pesca ed Idrobiologia », n. 1.

ZO L. (1910): *Uovo e larva di pesce-spada (Xiphias Gladius L).* « Pesca ed Idrobiol. », nn. 7-9.

ZO L. (1933): *Uova e primi stadi larvali di Alalonga (Orcynus germo Ltkn).* « Mem. Com. Talassogr. ital. », n. 198.

DIA C. (1925): *Le condizioni fisico-biologiche delle acque della Tonnara del Tono (Milazzo) durante la campagna di pesca del 1925.* « Boll. Ist. Zool. Univ. Messina » n. 4.

RDIA C. (1931): *Per la biologia del tonno (Thunnus thynnus L.) II osservazioni eseguite nella Tonnara di Bivona nel maggio-giugno 1930.* « Mem. Biol. mar. e Ocean. », *1*, n. 3.

RDIA C. (1933): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.) IV osservazioni eseguite nelle tonnare di Bivona e di Pizzo (Calabria) nel maggio-giugno 1931.* « Mem. Biol. Mar. e Ocean. » *2*, n. 2.

RDIA C. (1934): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.) V osservazioni eseguite nella tonnara di Bivona (Calabria) nel giugno 1932, con riferimenti alle Tonnare di Pizzo e di Mezzapraia.* « Mem. Biol. mar. e Ocean. », *3*, n. 1.

RDIA C. (1936): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.) – IX Brevi osservazioni eseguite nella Tonnara di Pizzo (Calabria) in giugno 1934.* « Mem. Biol. Mar. e Ocean. », *4*, n. 4.

RDIA C. (1937): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.) XII intorno al passaggio dei tonni « di corsa » dal Tirreno nel Jonio attraverso lo Stretto di Messina.* « Mem. Biol. Mar. e Ocean. », *5*, n. 5.

RDIA C. (1938): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.) – XIV osservazioni eseguite in una tonnara di « ritorno » (S. Panagia, Siracusa) nel luglio 1935.* « Mem. Biol. Mar. e Ocean », *5*, n. 7.

RDIA C. (1939): *La biologia del Tonno secondo Le Danois – Nota critica.* « Mem. Biol. Mar. e Ocean. », *6*, n. 4.

RDIA C. (1939): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.) – XVI osservazioni eseguite in una Tonnara « di ritorno » (Santa Panagia, Siracusa) nel luglio 1936 ». 4*, n. 3.

RDIA C. (1940): *Le migrazioni dei tonni Tirreno Ionici e la entrata in essi in Tonnara.* « Atti del 2° Convegno di Biol. Mar. e sue applicazioni alla pesca, tenutosi in Messina nei giorni 30 maggio-1° giugno 1939 ».

RDIA C. (1942): *Prime indagini sul valore quantitativo delle concentrazioni gamiche del Tonno.* Nota del 30 settembre 1942, inviata all'Un. Zool. Ital.

Prospetti in cui si riportano i dati giornalieri meteoro – idrologici po

Data Ora	DATI METEOROLOGICI	MARE	Ora
20–5–58			
5,00	Cielo coperto con abbondante precipitazione		
7,40	Cessata pioggia	Leggermente mosso	
8,00	755 mm/Hg. – Temp. 18, 5° C		
9,00	Cielo schiarito – Vento da NW velocità 100 m/min.		
21–5–58			
7,30	Cielo quasi sereno		
9,00	757 mm/Hg. – Temp. 19° C. – Vento da SW vel. 105 m/min.	Mare quasi calmo	
12,00	Vento da NW vel. 425 m/min.		
22–5–58			
7,30	Cielo legg. annuvolato – Vento quasi assente	Mare calmo	10,(
10,00	Temp. 20° C		10,1
11,20	Vento da N vel. 100 m/min.		10,3 12,3
23–5–58			
8,00	Cielo quasi sereno		11,3
11,30	Temp. 20,3° C – Vento da N vel. 125 m/min.	Mare legg. mosso Scomparsa disco Secchi a — 16 m.	12,(12,(12,1 12,2 12,4
24–5–58			
8,00	Cielo sereno – Vento da N vel. 225 m/min.	Mare quasi calmo Scomparsa disco	10,(10,1
9,00	Temperatura 21° C	Secchi a — 15 m.	10,3
12,00	Vento da E	Corrente a — 5 m. da S - vel. 0,25 m/sec. ore (10,50)	
15,45	Temperatura 23°	Corrente a — 30 m da S – velocità 0,14 m/sec. (ore 11,30)	
17,25	Press. 760 mm/Hg.		
27–5–58			
6,30	Cielo con nuvolosità sparse	Mare calmo	8,'
7,20	Press. 759 mm/Hg. – Temp. 22° C lieve brezza	Scomparsa disco Secchi a — 20 m.	8, 8,
28–5–58			
7,40	Vento variabile con preminenza da NW – Velocita 150 m/min.	Mare mosso	

durante l'attività della tonnara del Tono nel maggio – giugno 1958

Temperatura	Clorinità Cl. ‰	Salinità S. ‰	Densità a O° σ^o	Densità in situ σ^t	Ossigeno O_2 cc/l	Ossigeno $\frac{O_2 \cdot 100}{O'_2}$	*Note*
18,80 18,00 16,00 18,60							Fondali in cui si sono effettuati i rilevamenti metri 69 circa
19,20 19,00 18,60 16,00 15,70 14,90							
19,70 17,20 14,90							
17,80 15,40 15,10	20,68 20,79	37,36 37,56	30,03 30,19	27,15 27,87	5,76 6,00	105,30 105,26	

Segue *Prospetti in cui si riportano i dati giornalieri meteoro - idrologici po*

Data Ora	DATI METEOROLOGICI	MARE	Or
29-5-58			
7,30	Nuvolosita sparsa		
7,30	Vento da NW vel. 360 m/min.	Mare mosso	
9,30	Vento da NW vel. 65 m/min.		
10,00	Cielo sereno		
30-5-58			
7,30	Lieve nuvolosità sparsa ovunque, bava di vento proveniente da E.	Mare quasi calmo	8,
8,20	Temp. 26° C	Scomparsa del disco	8,
9,38	Vento da E velocità 80 m/min.	Secchi a — 5 m.	8,
19,42	Press. 758 mm/Hg. Temp. 22,5° C.	pH 8,30 a — 5 m., temp. 20,40°	9,
		pH 7,90 a — 30 m., temp. 15,70	9,
			9,
			10,
31-5-58			
7,15	Nuvolosità sparse ovunque con lievi precipitazioni ad intermit.	Mare calmo	9.
8,15	Leggero vento da SE	Scomparsa disco	10.
12,00	Cielo sereno	Secchi a — 20,5 m.	10,
		Corrente superf. non apprezz.	10,
		pH 8, temp. 20,40° a — 5 m	
		pH 8,20, temp. 15,90° a — 30 m.	
5-6-58			
8,00	Cielo sereno - vento da N	Mare legg. mosso	16,
14,00	Vento da N vel. 160 m/min.	Scomparsa del disco	16,
	Pressione 759 mm/Hg.	Secchi a — 26 m.	17,
6-6-58			
6,40	Cielo quasi completamente coperto	Mare mosso	
	Vento da NW vel. 540 m/min.		
7-6-58			
7,10	Cielo sereno - Vento quasi assente	Mare calmo	
12,00	Press- 760 mm/Hg.		
8-6-58			
6,30	Cielo sereno - Legg. vento da SW		9,
7,45	Cielo con legg. nuvolosità vento da SW velocità 95 m/min.	Mare calmo	9,
		Scomparsa disco	9,
8,00	Temp. 26,5° C	Secchi a — 14 m.	
16,45	Press. 769 mm/Hg. - Temp 25° C	Corrente a — 5 m. non apprezzabile	9,
	Fugace precipitazione a carattere temporalesco	Corrente a — 30 m. non apprezzabile	9,
			10,

durante l'attività della tonnara del Tono nel maggio – giugno 1958

Temperatura	Clorinità Cl. ‰	Salinità S. ‰	Densità a O° σ^o	Densità in situ σ^t	Ossigeno O_2 cc/l	Ossigeno $\frac{O_2 \cdot 100}{O'_2}$	Note
20,80	20,43	36,91	29,66	26,02	5,42	103,83	
20,60	20,56	37,14	29,85	26,25	5,23	106,88	
15,80							
15,20	20,86	37,68	30,29	28,02	5,74	100,52	
20,40							
15,70	20,69	37,38	30,04	27,66	5,85	102,99	
14,80							
20,50							
20,40	20,66	37,32	30,00	26,45	5,49	104,77	
15,90	20,73	37.47	30,12	27,69	6,13	108,49	
15,90							
22,40	20,56	37,15	29,86	25,76	5,22	102,95	
22,00	20,70	37,41	30,07	26,07	5,15	101,17	
15,40	20,78	37,54	30,17	27,86	5,86	102,80	
22,60	20,62	37,25	29,94	25,78	5,37	106,54	
22,60	20,67	37,36	30,03	25,86	5,14	101,98	
21,80							
17,30							
15,60	20,82	37,63	30,25	27,89	6,05	106,51	
14,80	20,98	37,90	30,46	28,27	5,80	100,86	

Segue *Prospetti in cui si riportano i dati giornalieri meteoro – idrologici pot*

Data Ora	DATI METEOROLOGICI	MARE	Ora
9–6–58			
7,30	Cielo sereno – Vento da E, velocità 238 m/min. – Pressione 760 mm/Hg.	Mare quasi calmo Scomparsa Disco	11, 11,
12,00	Cielo pecorino	Secchi a — 17 m	11,
13,35	Vento in diminuizione	Corrente (ore 14,50) a — 2 m da NE velocità 00,4 m/sec.	11,
19,37	Press. 755 mm/Hg.	Corrente (ore 13,15) a — 5 m da NW, velocità 0,03 m/sec. Corr. — 20 m (ore 13,30) da NW vel. 0,01 m/sec. Corrente (ore 13,50) a — 40 m da NW vel. 0,29 m/sec.	12, 12,
10–6–58			
7,00	Cielo da nuvoloso tendente a sereno		9,
7,45	Bava di vento interm. da N		9,
8,00	Temp. 25° C – Pressione 753 mm/Hg.	7,45 mare calmo	9,
9,45	Legg. vento di scirocco	11,45 mare leggermente mosso	10,
11,45	Vento di scirocco in aumento, vel. 250 m/min.	13,15 mare quasi mosso	10,
16,30	Pressione 750 mm/Hg, temp. 27° C	9,00 corr. a — 5 m non apprezzabile	10,
16,40	Vento in fase di spostamento da SE a S.SE		11,
17,00	Vento in fase di spostamento da S/SE a N/NW diminuendo di forza		
11–6–58			
7,00	Cielo quasi sereno, legg. vento da SW		
8,00	Vento spontantesi da SW ad W		
10,00	Vento spirante da NW	Mare mosso	
12,38	Temp. 26°C – Pressione 754 mm/Hg.		
20,00	Pressione 755 mm/Hg.		
12–6–58			
7,00	Cielo parzialmente coperto – Vento da W	Mare quasi agitato	
13–6–58			
7,30	Cielo parzialmente nuvoloso Vento da W velocità 21 Km/h		
12,30	Vento stessa intensità spirante da S.		
13,00	Cielo tendente a schiarire Vento in diminuizione	Mare quasi agitato	
15,05	Vento spostantesi da W a N		
15,50	Vento da NNW velocità 85 m/min.		

durante l'attività della tonnara del Tono nel maggio – giugno 1958

Temperatura	Clorinità Cl. ‰	Salinità S. ‰	Densità a O° σ^0	Densità in situ σ^t	Ossigeno O_2 cc/l	Ossigeno $\frac{O_2 \cdot 100}{O_2'}$	Note
22,90							
22,40	20,70	37,39	30,06	25,95	0,02	99,20	
18,50							
16,00	20,79	37,56	30,19	27,74	5,78	102,48	
15,60	20,86	37,68	30,29	27,93	6,16	108,64	
14,60	20,96	37,86	30,44	28,29	7,03	104,50	
23,00							
20,80	20,70	37,41	30,07	26,41	5,62	108,07	
17,60							
16,40							
15,90	20,73	37,45	30,10	27,67	6,01	106,37	
15,60							
15,40							
15,20							

Segue *Prospetti in cui si riportano i dati giornalieri meteoro – idrologici p*

Data Ora	DATI METEOROLOGICI	MARE	O
17-6-58			
5,30	Cielo sereno – Vento assente		10
7.45	Temperatura aria 27° C		10
9,45	Vento da E – Velocità 145 m/min.	Mare calmo	10
19,00	Press. 760 mm/Hg.	Scomparsa del disco Secchi a — 19 m	11
			11
			11
			12
			12
			12
18-6-58			
6,30	Press. 760 mm/Hg.	Mare calmo	11
8,00	Press. 761 mm/Hg. – Temp. 24° C cielo sereno	Scomparsa del disco Secchi a — 15 m. – ore 15,40 corrente vel. 0,17 m/sec., provenienza S / SE, profondità — 20 m	11
9,30	Vento da N vel. 215 m/min.		11
19,30	Pressione 761 mm/Hg.		11
			12
			12
19-6-58			
7,30	Cielo sereno – Leggero vento da NW	Mare calmo	
18,00	Pressione bar. 761 mm/Hg.		
23-6-58			
7,30	Cielo sereno – Vento da W velocità 134 m/min.		10
			10
10,00	Cielo quasi uniformemente annuvolato	7,30 mare calmo	10
13,30	Vento da E vel. 115 m/min.	10,45 mare da calmo a leggermente mosso	10
19,45	Precipitazione a carattere temporalesco.		10
			11
			11
			12
26-6-58			
7,30	Cielo sereno – Vento da E velocità 165 m/min.		9
			9
		Mare calmo	9
			10
			10
			10
			11

durante l'attività della tonnara del Tono nel maggio – giugno 1958

Temperatura	Clorinità Cl. °/₀₀	Salinità S. °/₀₀	Densità a O° σ^0	Densità in situ σ^t	Ossigeno O_2 cc/l	Ossigeno $\frac{O_2 \cdot 100}{O'_2}$	Note
22,40							
22,20	20,76	37,50	30,14	26,08	5,36	105,71	
22,10							
21,80							
21,20	20,75	37,48	30,13	26,35	5,45	105,62	
18,30							
18,20							
14,80							
14,70							
22,80							
22,60	20,76	37,50	30,14	25,97	5,25	104,16	
22,50							
22,40							
16,90							
15,40							
14,70							
23,40							
22,40	20,81	37,59	30,22	26,10	5,03	99,60	
19,20							
16,40							
16,10	20,80	37,57	30,20	27,72			
15,10							
15,00							
14,80							
24,60							
23,60							
22,30							
18,60							
17,60							
16,70							
16,40							

LA PESCA NELL'ISOLA D'ELBA

MARIA GIOVANNA PEDROTTI

LABORATORIO DI BIOLOGIA MARINA DELL'ACQUARIO COMUNALE « D. CESTONI » – LIVORNO (1)

L'ambiente biologico

L'arcipelago toscano ospita nelle sue acque un'ittiofauna ricca e svariata [1] e ciò è dovuto in gran parte alla sua particolare situazione ed alla natura dei suoi fondali. Questi, che sono relativamente bassi, appaiono come una piattaforma sollevata fra due mari notevolmente profondi, il Mar Ligure a nord ed il Tirreno propriamente detto a sud, dove si incontrano profondità superiori ai 2000 metri. La platea continentale si presenta particolarmente estesa fra la Gorgona, la Capraia e l'Elba, e più a sud fra quest'ultima, la Pianosa, Montecristo, il Giglio e Giannutri. Un canale relativamente profondo (oltre — 800 m. all'altezza di Montecristo) separa la Corsica dall'Arcipelago, ma diminuisce man mano la sua profondità prolungandosi verso nord (soltanto — 400 m. fra la Capraia e Capo Corso) per poi riabbassarsi ad ovest della Gorgogna.

Tale configurazione batimetrica determina nei due mari contigui, il Ligure ed il Tirreno, differenze di salinità e di temperatura, sia nelle acque superficiali, sia nelle acque profonde, con salinità e temperature più elevate nel Tirreno che nel Mar Ligure [2].

Le ricerche eseguite nel 1921 dalla Squadriglia Sperimentale di pesca della Marina Militare [3], ancorchè compiute in una sola stagione e in modo necessariamente affrettato, sono tuttora le sole ad offrirci indicazioni apprezzabili sopra le condizioni termiche e le correnti nelle acque elbane. La zona a nord dell'isola avrebbe acque più fredde di quella occidentale e meridionale. Forti correnti, secondo l'esperienza dei pescatori elbani, alla quale si rimette il Mancini [3], agiscono specialmente in profondità, sopra la costa orientale e

---

(1) Il presente lavoro costituiva in origine un capitolo della tesi di laurea: *Aspetti geografici dell'economia dell'Isola d'Elba*, da me preparata nell'Istituto di Geografia dell'Università di Pisa, sotto la direzione del prof. Alberto Mori.

L'argomento è stato ripreso con maggiore larghezza nel Laboratorio di biologia marina di Livorno, diretto dal prof. Alberto Razzauti, che mi è stato largo di consigli e di aiuti.

Al mio illustre Maestro ed al prof. Razzauti, come anche al Comandante la Capitaneria di Porto di Portoferraio, che mi ha reso agevole la ricerca di molti dati statistici, esprimo la mia sincera riconoscenza.

settentrionale. « Da capo della Vita all'Enfola queste si manifestano a periodi squari violentissime con provenienza da capo della Vita e presentano la notevole caratteristica d'imperversare specialmente in estate al disotto degli strati superficiali anche durante periodi di prolungate calme atmosferiche. La massa aquea nella prossimità della costa occidentale da capo S. Andrea verso mezzogiorno è anch'essa soggetta in zona pelagica alle predette perturbazioni ».

« Le reti di posta, specialmente quelle molto pesanti come le tonnare, debbono perciò essere guernite di potenti ormeggi; ciò nondimeno in qualche circostanza le tonnare dell'Enfola furono seriamente danneggiate ».

« Nel canale di Piombino, secondo le informazioni del portolano delle coste d'Italia (volume I, edito nel 1921 dal R. Istituto Idrografico) le correnti si manifestano nella direzione dei venti dominanti specialmente in inverno e primavera sono in detta stagione molto accentuate ».

« In estate invece le correnti nel canale raggiungono anche le miglia 2 ½ orarie in direzione da levante a scirocco con maggiore intensità a Capo della Vita ed a Palmaiola, specie con venti dei quadranti occidentali... Il flusso da levante a scirocco persisterebbe anche imperversando talvolta venti del secondo quadrante » [3].

Questo gioco di correnti, insieme alle particolari condizioni batimetriche e termiche, determina condizioni favorevoli allo sviluppo di una ricca ittiofauna e quindi si spiega la pescosità che caratterizza il mare dell'Elba e in generale quello dell'Arcipelago, anche in confronto col prospiciente litorale, poichè le isole costituiscono come uno sbarramento alle correnti marine, che perciò tanto lasciano nella zona un abbondante quantità di plancton [4].

Ad es., all'Enfola, nei mesi di aprile e maggio si osservano forti accumuli di organismi planctonici (Razzauti).

Agli effetti della pesca hanno una grande importanza anche la natura del fondo e la configurazione delle coste, sia riguardo alla qualità e alla quantità dei pesci che ivi si catturano, sia riguardo ai diversi mestieri, che, in relazione ai fondali, si possono impiegare.

L'Elba ha coste prevalentemente rocciose; solo per un terzo (km. 49 circa) si presentano basse e sabbiose, in genere in corrispondenza alle foci di corsi d'acqua. Inoltre il fondo marino discende assai rapidamente di fronte, non solo alle scogliere, ma anche ai tratti sabbiosi e mancano generalmente i bassifondi litoranei.

Questo spiega la scarsezza delle specie ittiche proprie dei bassi fondali sabbiosi o fangosi [1].

Circa la natura del fondo, nella zona litoranea esistono estese praterie di Posidonia, specialmente nelle insenature, e i fondali maggiori si presentano in genere ricoperti abbastanza uniformemente di un mantello di sabbia e di fango. Tuttavia intorno all'Elba sono frequenti zone sottomarine nude, specialmente nella sua parte occidentale [3]. Vasti fondali ghiaiosi si trovano al largo della costa orientale, tra Capo Pero e Capo Ortano e, ad occidente, da Punta Fetovaia a Punta Polveraia. In questa stessa regione, esternamente al « ciglio » litoraneo ci sono fondali rocciosi dinanzi a Capo Pero, Punta Feto-

vaia, Pomonte e si incontrano frequentemente scogli rocciosi anche da Punta Zanca a Capo S. Andrea, in particolare alle Formiche di Zanca; a questi ultimi corrispondono, al largo, fra l'Elba e la Capraia, altri vasti tratti di fondale roccioso.

Anche lungo il litorale, tra l'Enfola e il Capo della Vita, ci sono fondali formati in gran parte di scogli. Tutti questi « fortieri » presentano un grave pericolo per le reti di posta, se ormeggiate al fondo, ma specialmente per le reti a strascico tanto che rendono in queste zone, sia pur limitate, impossibile o quasi tal genere di pesca.

Oltre a numerose specie stazionarie [1] le acque elbane accolgono periodicamente pesci migratori, che per la pesca locale sono i più importanti e precisamente: la sardina (*Sardina pilchardus*) della famiglia *Clupeidae*; l'acciuga (*Engraulis encrasicholus*) della famiglia *Engraulidae*; il sugarello (*Trachurus trachurus* e *T. mediterraneus*) della famiglia *Carangidae*; lo sgombro (*Scomber scombrus*) della famiglia *Scombridae*; la palamita (*Sarda sarda*) della famiglia *Scomberomoridae*; il tonno (*Thunnus thynnus*) ed il tombarello (*Auxis thazard*) della famiglia *Thunnidae*. Importanza minore hanno altre forme comprese in dette famiglie, come il cavallo (*Scomber japonicus colias*), l'alalunga (*Thunnus alalunga*), il tonnetto (*Euthynnus alletteratus*).

Tra le specie che rientrano nell'ittiofauna litorale il posto d'onore è occupato dallo zerro (*Maena smaris*), non tanto per il suo pregio alimentare, quanto piuttosto per il largo consumo che se ne fa; esso abbonda nel golfo di Portoferraio, allo Scoglietto, all'Acquaviva, a M. Grosso, dal Capo della Vita alla Enfola e dà luogo a pesche prevalentemente invernali, anche perchè le sue carni sono in tale periodo dell'anno maggiormente stimate [6]. Del pari è oggetto di intensa pesca e di notevole consumo popolare la boga (*Boops boops*), che raggiunge all'Elba dimensioni insolite.

Fra le specie pregiate devonsi ricordare le grandi cernie (*Epinephelus guaza*) e il dentice (*Dentex vulgaris*), frequente anche in esemplari di rilevante statura, che si pescano d'estate lungo le coste rocciose.

A profondità maggiori si catturano il nasello (*Merlucius merluccius*), il pesce ignudo (*Gadus minutus capelanus*), la mostella di fondale (*Phycis blennioides*) (1).

Fra i molluschi sono specialmente pescati il polpo di scoglio (*Octopus vulgaris*), i totani (*Loligo vulgaris* ed altre specie), la seppia (*Sepia Fillioux*i).

Fra i crostacei predomina l'aragosta (*Palinurus vulgaris*).

Mestieri di pesca in uso all'Elba.

Le favorevoli condizioni della pesca nel mare dell'Elba furono note anche nell'epoca romana e le sue coste, con quelle vicine del continente, vennero sfruttate con larghi criteri [4]. Resta infatti il ricordo di grandiose peschiere,

(1) Ho seguito la nomenclatura usata da E. Tortonese nel suo *Elenco dei Leptocardi, Ciclostomi, Pesci cartilaginei ed ossei del Mare Mediterraneo* (5).

te impiantare dalle più ricche famiglie patrizie romane in vari luoghi del-truria marittima, tanto grandiose da rivaleggiare con quelle dei Fenici le coste della Spagna o dell'Africa e con quelle di Sicilia, della Tracia e Ponto Eusino. Strabone consacra la memoria dei tinnoscopi o osservatori tonni, che singolarmente indica presso Cosa, presso Populonia e ad Aethalia, è all'Elba.

Se infatti attualmente grandissimo valore ha la pesca del pesce azzurro l'isola, le sue tonnare hanno un'importanza storica [7]: si ha notizia che ancesco I de' Medici, secondo Granduca di Toscana, nel secolo XVI venisse rie volte a Portoferraio, assistendo anche ad una mattanza, anzi, durante uo regno, cercò di far rifiorire le industrie ed i commerci ed a tale scopo amò all'Elba un buon numero di siciliani, per iniziare la ricca ed importante sca del tonno.

Nel secolo XVIII il Lambardi [8] parlando delle tonnare, che annualmente ivano calate nei pressi di Portoferraio e Bagno, narra che nel 1763 il Gran-ca Pietro Leopoldo e la Granduchessa Maria Luisa, figlia di Carlo III Spagna, vollero assistere ad una mattanza, che fu eccezionalmente ab-ndante.

La pesca del tonno con impianti fissi è una pesca tradizionale che poco cambiato nel corso dei secoli, poichè la rotta seguita da questi pesci n ha mai cambiato direzione ed il loro passaggio avviene con notevole golarità.

Le tonnare all'Elba si calano verso i primi di maggio. Delfini (specialmente *lphinus delphis*) e pesci spada (*Xiphias gladius*) anche all'Elba provocano avi danni alle tonnare, penetrando nella camera della morte insieme ai nni e producendo, per evaderne, larghe lacerazioni nelle pareti.

Largamente usata come rete di sbarramento è la palamitara, che cattura n solo palamite, ma anche tombarelli, comuni le une e gli altri in grandi otte dal marzo al giugno.

Ma la pesca di maggior rilievo nelle acque dell'Elba è quella che viene ercitata alle due specie più copiose di pesci « di passo », sardine e acciughe, ediante le menaidi e le lampare. Le menaidi, come è noto, sono barche pon-te, marine, di 9-12 metri, che traggono il loro nome dalla classica rete de-vante che usano, la menaida.

Le menaidi pescano promiscuamente ma non contemporaneamente sar-ne ed acciughe, differendo le due maniere di pesca per le località in cui ngono effettuate, per i periodi in cui il passo raggiunge la maggiore fre-uenza, per le dimensioni delle maglie delle reti e per il modo in cui queste time sono impiegate.

Per antica tradizione la pesca con le menaidi si inizia subito dopo la asqua e termina a fine ottobre. Si distingue in due periodi: il primo, che è più produttivo, va dalla Pasqua al ferragosto; il secondo va dal 20 agosto può prolungarsi fino al novembre. È questo il periodo della cosiddetta « casta-nara », nel quale di solito si trascura la pesca dell'acciuga, che è particolar-ente proficua nel periodo giugno-agosto. Le reti usate sono costituite dalla

unione di vari pezzi o *poste* uguali fra loro, di forma rettangolare e di dimensioni variabili secondo la regione dalla quale i pescatori provengono. Le reti per le sardine contano di regola 18-20 nodi a palmo di 25 cm, mentre quelle per le acciughe ne contano 22-25. Spesso nel passato le menaidi operavano di conserva specialmente per contrastare i danni prodotti dai delfini, avidissimi distruttori del pesce ammagliato e con esso purtroppo delle reti che lo avevano catturato.

Questo sistema di pesca, che è oggi estremamente ridotto, verso il 1920 era ancora in auge a Porto Azzurro [3] le cui menaidi esercitavano la pesca nelle vicinanze del porto di base, oppure nella parte meridionale dell'isola, fino a Pianosa. Tuttavia fino da allora il maggior prodotto di pesce azzurro veniva fornito dalle lampare, al cui impiego si prestano specialmente la costa settentrionale dell'isola e quella orientale nei pressi del Cavo e del capo della Vita. Questo tipo di pesca, usato unicamente col sussidio d'una sorgente luminosa, avversato agli inizi, specialmente dove per antica tradizione i pescatori erano provveduti delle menaidi, è di origine più recente. Come in Istria ed in Dalmazia è stato preceduto dalle antiche « tratte a fuoco » descritte prima da Del Buono e Senno [9], poi dal Del Rosso [4] ed esclusive o quasi, nel nostro mare, dell'isola d'Elba.

« Le barche che si dedicano a questa pesca — scrive il Del Rosso — si portano a vespero fuori mare, ossia a vari chilometri dalla costa e, appena notte, accendono un gran fuoco di fascine sulla loro prua (1). Con questa fiamma proseguono a percorrere per varie ore il mare, attraendo verso la loro scia luminosa le torme delle sardine. Quando ne giudicano il tempo, tornano verso terra, dove il mare è meno profondo e dove per ciascuna barca è preparata una grande cinta circolare di reti, che ha un settore aperto allo scopo di lasciare entrare la barca adduttrice delle torme. Appena si crede che tutte le sardine siano entrate si completa la cinta e quindi si spegne il fuoco, il più rapidamente che è dato. È allora che le sardine spaventate, si gettano da ogni banda e restano ammagliate dalle reti, che formano la prigione, nella quale si sono lasciate indurre ».

Con l'introduzione della lampara, la sorgente luminosa fu costituita prima dalle lampade ad acetilene poi da quelle a gas di benzina e di petrolio. Tale sistema di pesca è oggi molto diffuso. Si pratica nelle notti oscure con una imbarcazione di 8-9 metri che porta e manovra la rete e che si chiama perciò « di manovra », mentre la sorgente luminosa si trova a poppa di un più piccolo « battello guardiano ».

Dopo l'ultima guerra sono state introdotte più ampie reti di circuizione, cioè le saccoleve o cianciòli.

Al contrario di quasi tutta l'area dell'Arcipelago, la pesca con le reti a strascico non ha mai avuto larga diffusione all'Elba e ciò, come ho detto, a causa degli impedimenti rocciosi frequenti nelle acque dell'isola.

---

(1) Del Buono e Senno scrivono che il fuoco veniva acceso a poppa. Lo stesso si faceva in Istria (Cfr. Babudri F.: *Pagine istriane*, anno III, n. 6, pp. 126-133, Capodistria, 1905).

Nella fascia litoranea fino a —200 metri si esercita fin da tempi lontani la pesca tipicamente napoletana con i palangresi (parangali, palàmidi), per i quali le fibre artificiali hanno oggi sostituito vantaggiosamente la canapa. Pescano naselli di grandi dimensioni, e specie pregiate come cernie, dentici, paraghi, saraghi, etc.

La pesca con i palangresi nella regione profonda (da — 300 e — 600 metri) esperimentata con successo da Mancini [3] non ha avuto pratica attuazione.

La pesca strettamente costiera è praticata con vari mezzi. Ai tramagli ed alle nasse si dedicano specialmente i pescatori partenopei. I tramagli, calati in vicinanza della costa, catturano molte specie di pesci litoranei, fra i quali la pregiatissima triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*). Con le nasse, che sono fabbricate con traliccio di canna, si catturano sui fondi scogliosi murene, occhiate, scorpani, capponi e specialmente aragoste. A Porto Azzurro per la cattura dei muggini si fa uso di nasse fabbricate con rete metallica.

Fra l'ottobre e l'aprile le coste dell'Elba sono il campo di pesca di sciabiche e sciabichelli. Queste reti a sacco, diverse per dimensioni e per qualche particolarità di struttura, calate in mare da un'imbarcazione in prossimità della costa vengono salpate a forza di braccia, da terra le prime, da un'imbarcazione solidamente ormeggiata le seconde. Le sciabiche frequentano specialmente le coste orientali dell'isola, gli altri la costa occidentale e settentrionale e pescano soprattutto oltre gli zerri i cosiddetti pesci bianchi (occhiate, saraghi, paraghi, boghe, triglie) ed inoltre palombi, razze, polpi e seppie. Questo genere di pesca viene esercitato essenzialmente da pescatori di Pozzuoli e delle isole del Golfo di Napoli, i cosiddetti, « pozzolani », che emigrano periodicamente o dimorano stabilmente all'Elba. Infatti, mentre la pesca del tonno ha avuto una limitatissima influenza sulle migrazioni dei pescatori [10], più larghi effetti sul popolamento costiero ha assunto la pesca stagionale del pesce turchino. Il più importante campo di pesca, cioè l'Arcipelago toscano, venne frequentato fin dalla metà del secolo XVII da compagnie di pescatori genovesi, cui si aggiunsero poco dopo quelli del Golfo di Napoli [11]. L'emigrazione ligure, pur cessata da tempo, ha lasciato numerose famiglie sul litorale elbano.

Fra le correnti periodiche erano importanti, almeno fino a prima della guerra, quelle dei pozzolani e dei ponzesi, La campagna di pesca durava da febbraio a tutto settembre, tuttavia non di rado è avvenuto che famiglie di pozzolani si siano fissate nei centri, nei quali avevano stabilito la loro base. Fra le colonie etniche, formatesi a causa della pesca, ci sono quelle di Porto Azzurro.

Tuttavia queste emigrazioni stagionali hanno subito una contrazione nel periodo del dopoguerra, sia per la trasformazione della marina da pesca velica in meccanizzata, il che richiede equipaggi stanziali tutto l'anno, sia per le gravi distruzioni delle barche avvenute durante il conflitto.

unione di vari pezzi o *poste* uguali fra loro, di forma rettangolare e di dimensioni variabili secondo la regione dalla quale i pescatori provengono. Le reti per le sardine contano di regola 18-20 nodi a palmo di 25 cm, mentre quelle per le acciughe ne contano 22-25. Spesso nel passato le menaidi operavano di conserva specialmente per contrastare i danni prodotti dai delfini, avidissimi distruttori del pesce ammagliato e con esso purtroppo delle reti che lo avevano catturato.

Questo sistema di pesca, che è oggi estremamente ridotto, verso il 1920 era ancora in auge a Porto Azzurro [3] le cui menaidi esercitavano la pesca nelle vicinanze del porto di base, oppure nella parte meridionale dell'isola, fino a Pianosa. Tuttavia fino da allora il maggior prodotto di pesce azzurro veniva fornito dalle lampare, al cui impiego si prestano specialmente la costa settentrionale dell'isola e quella orientale nei pressi del Cavo e del capo della Vita. Questo tipo di pesca, usato unicamente col sussidio d'una sorgente luminosa, avversato agli inizi, specialmente dove per antica tradizione i pescatori erano provveduti delle menaidi, è di origine più recente. Come in Istria ed in Dalmazia è stato preceduto dalle antiche « tratte a fuoco » descritte prima da Del Buono e Senno [9], poi dal Del Rosso [4] ed esclusive o quasi, nel nostro mare, dell'isola d'Elba.

« Le barche che si dedicano a questa pesca — scrive il Del Rosso — si portano a vespero fuori mare, ossia a vari chilometri dalla costa e, appena notte, accendono un gran fuoco di fascine sulla loro prua (1). Con questa fiamma proseguono a percorrere per varie ore il mare, attraendo verso la loro scia luminosa le torme delle sardine. Quando ne giudicano il tempo, tornano verso terra, dove il mare è meno profondo e dove per ciascuna barca è preparata una grande cinta circolare di reti, che ha un settore aperto allo scopo di lasciare entrare la barca adduttrice delle torme. Appena si crede che tutte le sardine siano entrate si completa la cinta e quindi si spegne il fuoco, il più rapidamente che è dato. È allora che le sardine spaventate, si gettano da ogni banda e restano ammagliate dalle reti, che formano la prigione, nella quale si sono lasciate indurre ».

Con l'introduzione della lampara, la sorgente luminosa fu costituita prima dalle lampade ad acetilene poi da quelle a gas di benzina e di petrolio. Tale sistema di pesca è oggi molto diffuso. Si pratica nelle notti oscure con una imbarcazione di 8-9 metri che porta e manovra la rete e che si chiama perciò « di manovra », mentre la sorgente luminosa si trova a poppa di un più piccolo « battello guardiano ».

Dopo l'ultima guerra sono state introdotte più ampie reti di circuizione, cioè le saccoleve o cianciòli.

Al contrario di quasi tutta l'area dell'Arcipelago, la pesca con le reti a strascico non ha mai avuto larga diffusione all'Elba e ciò, come ho detto, a causa degli impedimenti rocciosi frequenti nelle acque dell'isola.

---

(1) Del Buono e Senno scrivono che il fuoco veniva acceso a poppa. Lo stesso si faceva in Istria (Cfr. Babudri F.: *Pagine istriane*, anno III, n. 6, pp. 126-133, Capodistria, 1905).

Nella fascia litoranea fino a —200 metri si esercita fin da tempi lontani pesca tipicamente napoletana con i palangresi (parangali, palàmidi), per i ali le fibre artificiali hanno oggi sostituito vantaggiosamente la canapa. scano naselli di grandi dimensioni, e specie pregiate come cernie, dentici, raghi, saraghi, etc.

La pesca con i palangresi nella regione profonda (da — 300 e — 600 me-) esperimentata con successo da Mancini [3] non ha avuto pratica at- azione.

La pesca strettamente costiera è praticata con vari mezzi. Ai tramagli alle nasse si dedicano specialmente i pescatori partenopei. I tramagli, ati in vicinanza della costa, catturano molte specie di pesci litoranei, fra uali la pregiatissima triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*). Con le nasse, sono fabbricate con traliccio di canna, si catturano sui fondi scogliosi rene, occhiate, scorpani, capponi e specialmente aragoste. A Porto Az- ro per la cattura dei muggini si fa uso di nasse fabbricate con rete tallica.

Fra l'ottobre e l'aprile le coste dell'Elba sono il campo di pesca di scia- he e sciabichelli. Queste reti a sacco, diverse per dimensioni e per qualche rticolarità di struttura, calate in mare da un'imbarcazione in prossimità della sta vengono salpate a forza di braccia, da terra le prime, da un'imbarcazione idamente ormeggiata le seconde. Le sciabiche frequentano specialmente le ste orientali dell'isola, gli altri la costa occidentale e settentrionale e pescano prattutto oltre gli zerri i cosiddetti pesci bianchi (occhiate, saraghi, paraghi, ghe, triglie) ed inoltre palombi, razze, polpi e seppie. Questo genere di sca viene esercitato essenzialmente da pescatori di Pozzuoli e delle isole l Golfo di Napoli, i cosiddetti, « pozzolani », che emigrano periodicamente dimorano stabilmente all'Elba. Infatti, mentre la pesca del tonno ha avuto a limitatissima influenza sulle migrazioni dei pescatori [10], più larghi fetti sul popolamento costiero ha assunto la pesca stagionale del pesce tur- ino. Il più importante campo di pesca, cioè l'Arcipelago toscano, venne equentato fin dalla metà del secolo XVII da compagnie di pescatori geno- si, cui si aggiunsero poco dopo quelli del Golfo di Napoli [11]. L'emigra- one ligure, pur cessata da tempo, ha lasciato numerose famiglie sul lito- le elbano.

Fra le correnti periodiche erano importanti, almeno fino a prima della uerra, quelle dei pozzolani e dei ponzesi, La campagna di pesca durava da bbraio a tutto settembre, tuttavia non di rado è avvenuto che famiglie di ozzolani si siano fissate nei centri, nei quali avevano stabilito la loro base. ra le colonie etniche, formatesi a causa della pesca, ci sono quelle di Porto zzurro.

Tuttavia queste emigrazioni stagionali hanno subito una contrazione el periodo del dopoguerra, sia per la trasformazione della marina da esca velica in meccanizzata, il che richiede equipaggi stanziali tutto anno, sia per le gravi distruzioni delle barche avvenute durante il con- itto.

Centri pescherecci e loro importanza nel passato

I centri pescherecci dell'isola d'Elba sono: Portoferraio, Porto Azzurro (già Longone), Marina di Campo, Marciana Marina, Cavo. Rio Marina non si presta molto alla pesca, sia perchè le acque circostanti sono inquinate dal lavaggio in mare del minerale di ferro, sia per la frequenza dei piroscafi che si ormeggiano ai pontili della costa, per le operazioni di carico del minerale stesso; poca importanza ha la pesca anche nel comune di Capoliveri, esercitata specialmente nella zona del golfo di Lacona.

L'importanza di questi centri e le condizioni generali della pesca nella Elba hanno subito, nel corso del tempo, delle trasformazioni. Esamineremo quindi la situazione intorno al 1920, di cui ci dà notizia il Mancini [3] e, precedentemente intorno al 1869-70, di cui ci dà notizia il Targioni-Tozzetti [12].

Quest'ultimo ci informa che la pesca costituiva, in quel periodo, una notevole risorsa per gli abitanti dell'Arcipelago toscano, ma che l'eccessiva libertà permessa dalle leggi del Granducato, circa la stagione e gli ordigni da pesca, aveva portato a un depauperamento della ittiofauna e alla conseguente decadenza di alcuni tipi di pesca: quella dei naselli, ad esempio, praticata specialmente nella stagione invernale e che forniva un prodotto di circa kg. 500 di pesce ogni notte, era allora esercitata solo presso l'isola di Montecristo. Anche la pesca delle sogliole e dei paraghi, come ogni altra pesca di fondo era stata annientata dalla diffusione delle paranze che solcavano « a guisa di immenso aratro » e rovesciavano i fondali. Già a quell'epoca era invece molto praticata la pesca delle acciughe e sardine, pesce amante della superficie del mare e migrante e che quindi non risentiva dei funesti effetti delle paranze. Questa veniva effettuata particolarmente dai pescatori di Porto Azzurro, con il sistema della tratta a fuoco e ad essa erano addette circa 60 barche, mentre un'altra ottantina erano barche pescherecce di vario genere. I pescatori iscritti ascendevano a 70. Oltre al sistema della tratta a fuoco, era esercitata la pesca con la « cinta », che si faceva con più barche che cingevano un vasto tratto di mare con reti: impaurendo i pesci, col battere sui bordi dei battelli o col calare sul fondo degli spauracchi, i pesci stessi venivano spinti in bassi fondi dove erano presi con fiocine o altri ordigni. In questa pesca tuttavia erano spesso usate sostanze velenose, specialmente ad opera di pescatori meridionali.

Per la pesca del tonno erano in funzione tre tonnare di posta, in ciascuna delle quali, nelle annate favorevoli, si potevano prendere in una sola levata, 40 tonnellate di tonno. Per potere eseguire questa pesca, gli affittuari delle tonnare pagavano allo Stato un canone di L. 6000.

Per lo stesso periodo, la Direzione della Statistica al R. Ministero della Agricoltura fornisce questi dati: nell'anno 1870 il numero dei pescatori nel Compartimento di Portoferraio era di 70, tutti di costa; il numero delle barche, di 134, per un tonnellaggio complessivo di t. 515.

In tale epoca, quindi, all'Elba la pesca prevalente era quella del pesce zurro: a un proficuo rendimento, tuttavia, ostava il costo troppo alto del e, necessario alla conservazione e la scarsa protezione accordata dalle leggi salatori del pesce. Il prodotto veniva esitato nella città di Livorno, tuttavia Targioni Tozzetti osserva che questo commercio era stato assai più florido tempi precedenti.

Riguardo alla situazione della pesca nei primi decenni di questo secolo, può dire che, in tale periodo, il maggior quantitativo di pesce veniva for-o con il mestiere della lampara, in uso in quasi tutti i centri, in particolare Portoferraio [13]. La pesca costiera era ancora in fase di sviluppo e di tra-rmazione, specialmente per il diffondersi dell'impiego di lampare.

Queste, in numero di tre, nel centro di Portoferraio, davano un prodotto nuo di circa q. 600 di pesce, mentre un quantitativo quasi uguale (q. 500) fornito dagli sciabichelli, che pescavano da ottobre a tutto marzo, special-nte in località Le Grotte e nei golfi di Portoferraio, Biòdola, Viticcio, occhio. Non veniva esercitata la pesca con le paranze e neanche con le naidi e solo pochi pescatori, che approdavano a Portoferraio da Pozzuoli, avano i tramagli. Erano inoltre calate una tonnarella e quattro palamitare unta Falconaia e nel Golfo di Bagnaia, che catturavano ogni anno circa 30-35 di tonno, palombi ecc. Per il prodotto ittico totale di questo centro può calcolare una media annuale di q. 1500 circa di pesce.

A Marciana Marina e nelle sue prospicienze un buon rendimento veniva to da una diecina di sciabiche e menaidi. Queste davano un prodotto di 300 di pesce, le altre di circa q. 400, per la maggior parte di zerri, abbon-nti specialmente in località Lo Schioppo. I palangresi, invece, che veni-no calati in genere fuori della Punta di S. Andrea, fornivano circa q. 30 pescato; la costa nord-occidentale, poi, era particolarmente sfruttata dai amagli, bestinare ed anche nasse, che davano in media q. 2 di aragoste. Inol-re venivano calate 2 tonnare, una all'Enfola ed una a Bagno e tre tonna-lle, nel tratto fra la Biodola e l'Enfola.

La pesca nella zona di Marina di Campo era limitata, per mancanza di ersonale, di attrezzature e per la lontananza dei mercati: assai frequentati rano i golfi della costa meridionale per la pesca con le lampare che fornivano n quantitativo di q. 150 di pesce, mentre nell'insenatura di Fetovaia si mpiegavano specialmente i tramagli, le palamitare ed i palangresi, con una roduzione complessiva di q. 9: altri q. 30 di pesce erano catturati da tre iabiche.

Nella parte orientale due centri importanti già allora erano Porto Azzurro Cavo: nel primo i pescatori, per la maggior parte di origine napoletana, si edicavano specialmente alla pesca di passo alle sarde ed acciughe, esercitata alle lampare ed anche dalle menaidi, benchè queste fossero già in diminu-ione per la maggiore importanza che andava assumendo l'altro metodo di esca con fonte luminosa. Infatti le nuove barche con la lampara, che frequen-avano specialmente la parte meridionale dell'Elba ed il golfo Stella, cattu-avano circa q. 500 di pesce, per la quasi totalità sardine, di cui circa q. 400

venivano salate. Altri q. 400, specialmente di acciughe, venivano pescate da una quindicina di menaidi, il sistema più usato in questa zona.

Nel golfo di Porto Azzurro, sempre per la cattura del pesce azzurro, erano molto usati gli sciabichelli (q. 300 di pesce di prodotto) e diversi tramagli, che fornivano q. 350 di pesce. Alla pesca degli zerri si dedicavano invece le sciabiche (4 in totale), che, dall'ottobre al marzo, catturavano una cinquantina di quintali di pesce, lungo le spiagge del golfo di Porto Azzurro e la parte orientale e meridionale dell'isola. Da pochi anni era iniziata la pesca dei polpi e totani a mezzo di fiocinare, polpare e totanare, che, in numero di otto, davano un prodotto di q. 40 di questi cefalopodi [3]. Inoltre due tonnarelle erano sistemate alla Punta di Liscoli ed al Capo Focardo e potevano catturare un massimo di una sessantina di tonni.

Centro importante era ed è Cavo, che allora contava un'ottantina di pescatori, anche qui in massima parte di origine napoletana, riuniti in una cooperativa, l'unica dell'isola.

La pesca principale, esercitata da maggio ad ottobre, era quella con le lampare, specialmente abbondante nelle regioni orientali di Capo della Vita. Il prodotto, di circa q. 450, era costituito da boghe, sgombri, zerri, ma specialmente da acciughe e sarde, di cui una minima quantità veniva consumata a Portoferraio e Rio Marina e il resto spedito giornalmente (una media di tre quintali al giorno) a Piombino. Inoltre una buona parte di acciughe (circa q. 100) venivano salate. La pesca degli zerri era esercitata da una diecina di sciabichelli, che, nel canale vicino a Palmaiola e fin sotto il semaforo di Monte Grosso, catturavano circa q. 200, in massima parte di quel pesce. Poco praticata era invece la pesca con le menaidi, i palangresi e le palamitare, il cui prodotto consisteva in q. 8 di pesce.

Quindi, per riassumere sulla situazione della pesca all'Elba nel primo ventennio del nostro secolo, si può calcolare che esistessero in tutta l'isola poco più di un centinaio di barche a remi o a vela, che catturavano in complesso q. 4000-4500 di pesce all'anno: più della metà del prodotto totale veniva fornito dai due centri di Porto Azzurro e Portoferraio: i pescatori del primo generalmente si dedicavano alla cattura del pesce azzurro e quelli dell'altro facevano ampie retate di zerri.

Quanto ai mestieri esercitati, si può notare che già a quell'epoca, di fronte alle 19 menaidi di Porto Azzurro e in minima parte di Marciana Marina, si contavano 22 lampare, che fornivano circa il 37 % del prodotto totale e assai più del doppio di quello catturato con le menaidi. Scarso prodotto era offerto dalle 16 palamitare e dai numerosissimi palangresi (circa 300 in tutta l'isola); mentre abbondante era la pesca esercitata da una trentina tra sciabiche e sciabichelli (circa il 30 % del prodotto totale). Inoltre venivano calate 6 tonnarelle e due tonnare, all'Enfola e a Bagno, ma il prodotto si presentava variabile nei diversi anni.

Questo stato di cose si è venuto modificando e l'Elba ha partecipato, insieme a tutto l'Arcipelago toscano, alla trasformazione nei mestieri e nei caratteri della pesca, avvenuta tra il 1920 e il 1935 e dovuta principalmente

l'affermarsi della pesca meccanica. Conseguenza fu la trasformazione dei cchi battelli a vela, che furono dotati di motori ausiliari e l'introduzione motopescherecci.

Questo promettente periodo di sviluppo, che interrompeva quella che può rsi l'età tradizionalistica della pesca, fu però troncato dall'ultima guerra. ssa colpì duramente ogni industria peschereccia, sia riducendo l'armamento, a ostacolando, agli inizi del dopo guerra, una ripresa di attività, a causa del- sistenza, nel mare dell'arcipelago, di numerosi banchi di mine, e dei pesanti rrelli di ancoraggio delle mine esplose [13].

Lo stato attuale della pesca

Popolazione dedita alla pesca. – Sebbene, anche attualmente, la pesca stituisca una delle ricchezze dell'Elba ed abbia una certa importanza nel- conomia della regione, anche perchè dà luogo a un'industria conserviera, ttavia si deve dire che gli abitanti dell'Elba sono marinai, più spesso che scatori. Fra una serie di viaggi e l'altra tornano all'isola e si trasformano agricoltori e pescatori: gli stessi agricoltori si dedicano alla pesca nel tempo bero dal lavoro dei campi.

Esistono quindi stretti collegamenti tra l'agricoltura e la pesca e le nume- se piccole aziende agrarie a carattere particellare, in cui è frazionata l'Elba, ossono sussistere in quanto i loro proprietari sono spesso insieme contadini e escatori.

C'è tuttavia un'esigua popolazione peschereccia, che non lascia la barca er la nave o la terra, però anche bisogna aggiungere che va sempre dimi- uendo il numero di coloro, che si dedicano unicamente alla pesca, mentre aggior richiamo esercitano altre forme di attività, l'industria mineraria, la avigazione, il turismo.

Confrontando i dati forniti dalla Capitaneria di Porto di Portoferraio, i può vedere come il personale addetto alla pesca, nel corso degli ultimi nni, abbia subito una grande diminuzione nel numero, riducendosi nel 1956, circa ¼ di quello del 1951:

Personale addetto alla pesca nel Compartimento di Portoferraio (1)

Anno	Numero	Anno	Numero
1951	2.350	1954	1.184
1952	2.195	1955	561
1953	1.514	1956	596

In queste cifre è compreso anche il personale occupato nella campagna della pesca del tonno nelle tonnare, che però non va soggetto a variazioni nel numero degli addetti che si aggira sempre sui 40-50 individui.

(1) Compresa la Capraia.

Alcune cause di questo regresso si possono trovare, osservando da quali centri dell'isola erano forniti i diversi contingenti dei pescatori. Questi risultavano così distribuiti nel 1952:

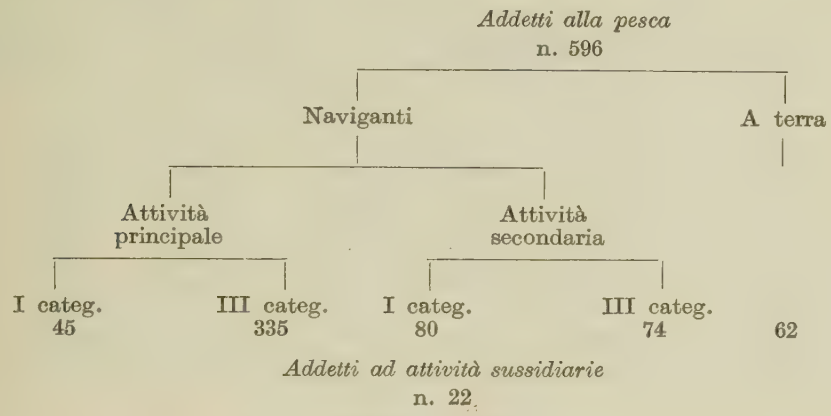
Personale addetto alla pesca nei vari centri pescherecci

Portoferraio	726
Porto Azzurro	435
Rio Marina	70
Marciana Marina	515
Marina di Campo	265
Cavo	110
Capraia	24
Capoliveri (M. Calamita)	50
TOTALE ...	2.195

I centri, in cui più numerosi erano i pescatori (Portoferraio, Marciana Marina, Marina di Campo ed anche Porto Azzurro e Cavo), hanno visto in questi anni il sorgere del fenomeno turistico, che ha iniziato il suo sviluppo dal 1952-53: a Portoferraio inoltre, nel 1955, è stata riaperta la Cementeria e a Porto Azzurro, nello stesso anno, è entrata in fase di produttività la Soc. Montecatini per le ricerche minerarie, che ha offerto lavoro a un centinaio di persone del luogo. Per questo centro c'è anche da notare, secondo informazioni raccolte sul posto, che la pesca è adesso assai meno fiorente che nell'anteguerra, a causa dell'avvenuta invasione di molti pescherecci con reti a strascico che hanno depauperato il patrimonio ittico e inoltre a causa della locale industria estrattiva delle piriti, i cui residui, gettati in mare, hanno « avvelenato » la zona.

Tutte le suddette ragioni hanno probabilmente contribuito a fare orientare gran parte della popolazione peschereccia ad altre attività più redditizie, inoltre la diminuzione dei natanti remo-velici e, all'opposto, l'aumento dei battelli a motore, che esigono maggiori spese e maggiori disponibilità di mezzi, sono anch'essi un indice ed una causa, per cui nel 1956 coloro che si dedicavano alla pesca erano solo 596: il lieve incremento nel numero rispetto al 1955 si deve probabilmente attribuire alle particolari felici condizioni della pesca in quell'anno, ricordato come uno dei più pescosi.

Nell'anno 1956 il personale addetto alla pesca e ad attività sussidiarie, r tutto il compartimento di Portoferraio (compreso la Capraia) risulta pari 618 individui, così ripartiti:



Nel 1956, quindi, un numero assai esiguo di persone (solo 380) si sono dicate alla pesca come attività principale.

Esistono nell'Elba tre cooperative di pescatori: una a Portoferraio (Coop. scatori Indipendenti Elbani) e due a Porto Azzurro (Coop. A.C.L.I. Pesca Coop. Pescatori di Porto Azzurro) che contano complessivamente 104 soci.

Il naviglio da pesca. – In questo secondo dopoguerra si assiste anche nel- sola d'Elba alla sempre più diffusa applicazione del motore, usato, sia sclusivamente come mezzo di propulsione (motobarche), sia come mezzo di ropulsione e insieme come mezzo di pesca, in quanto azionante il verricello motopescherecci). La prima forma è quella più diffusa all'Elba: a molte barche battelli da pesca è stato infatti applicato un motore ausiliario, non sempre datto per tipo e potenza al tonnellaggio dell'imbarcazione stessa, mentre ssai ridotta e limitata quasi esclusivamente al centro di Portoferraio è la ostruzione ex novo di motopescherecci, in modo da proporzionare bene lo afo alla potenza del motore e perfettamente attrezzati per la pesca in alti ndali.

Il 31 dicembre 1956 [14] risultavano iscritte al Compartimento marit- mo di Portoferraio 313 unità, di cui 234 è naviglio remo-velico ed il resto notorizzato (motobarche e motopescherecci) (1).

Ci sono stati anche negli ultimi anni delle variazioni nella consistenza e el tipo dei natanti da pesca, variazioni che possono meglio essere messe luce, considerando la distribuzione delle unità della flottiglia nei vari centri escherecci dell'isola e nei vari anni (2):

(1) Compresa anche l'isola di Capraia.

(2) Dati cortesemente forniti dalla Capitaneria del Porto di Portoferraio.

PORTOFERRAIO

ANNO	Naviglio — Remo-velico		Naviglio motorizzato			
			Motobarche		Motopescherecci	
	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda
1949	98	193	22	67	5	76
1950	103	224	18	55	3	51
1951	106	228	18	55	3	51
1952	93	115	26	110	4	57
1953	95	113	25	51	8	70
1954	132	217	23	44	9	78
1955	86	88	20	39	10	105
1956	84	86	20	76	11	127

PORTO AZZURRO

ANNO	Naviglio — Remo-velico		Naviglio motorizzato			
			Motobarche		Motopescherecci	
	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda
1949	91	114	12	34	—	—
1950	94	146	5	20	—	—
1951	96	151	5	20	—	—
1952	102	136	8	47	—	—
1953	100	132	14	40	1	8
1954	105	98	21	61	1	8
1955	65	81	21	59	1	8
1956	63	80	19	52	1	8

CAVO

ANNO	Naviglio — Remo-velico		Naviglio motorizzato — Motobarche	
	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda
1949	55	55	—	—
1950	55	54	—	—
1951	43	43	—	—
1952	40	41	—	—
1953	40	41	2	2
1954	38	33	2	2
1955	34	33	2	2
1956	32	31	3	3

MARCIANA MARINA

ANNO	Naviglio — Remo-velico		Naviglio motorizzato — Motobarche	
	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda
1949	49	51	6	30
1950	57	61	6	30
1951	60	67	6	30
1952	63	70	4	12
1953	63	70	6	25
1954	51	43	6	25
1955	24	30	6	20
1956	14	21	6	20

MARINA DI CAMPO

ANNO	Naviglio — Remo-velico		Naviglio motorizzato			
			Motobarche		Motopescherecci	
	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda
19[illegible]	32	37	11	52	1	14
19[illegible]	39	63	9	30	1	12
19[illegible]	36	61	8	32	—	—
19[illegible]	22	20	10	61	—	—
19[illegible]	22	20	13	48	—	—
19[illegible]	28	21	11	47	—	—
19[illegible]	20	24	14	52	—	—
19[illegible]	20	24	14	52	1	18

RIO MARINA

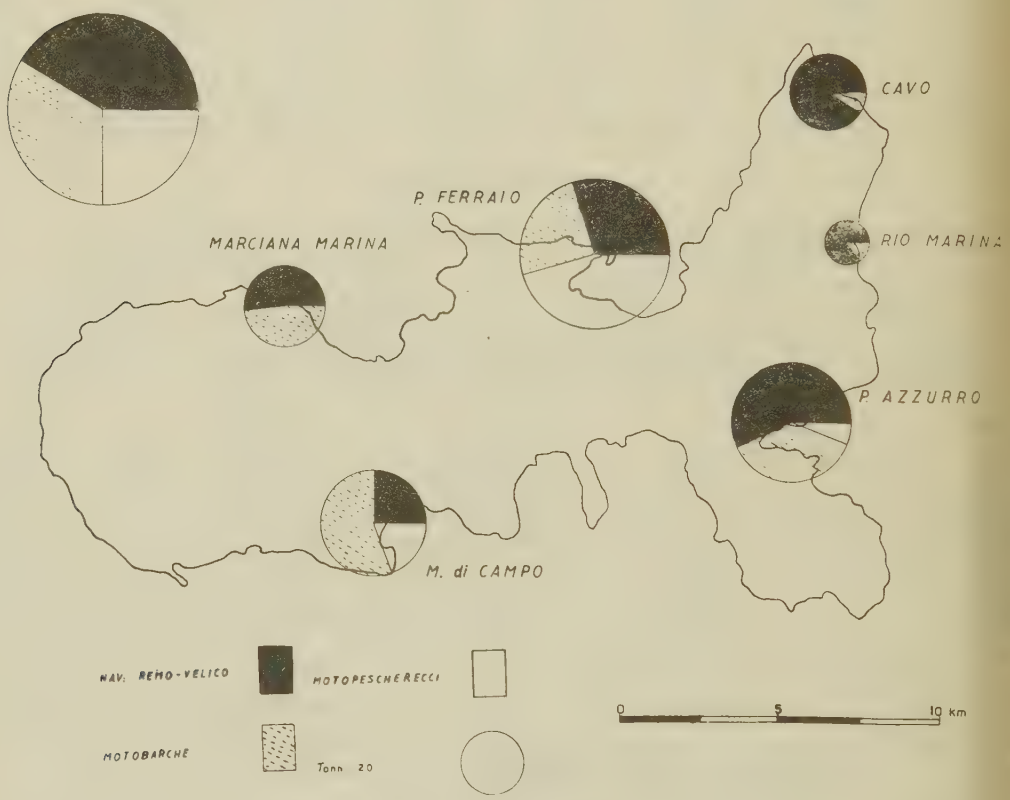
ANNO	Naviglio — Remo-velico		Nav. motorizzato — Motobarche	
	N.	Tonnellate stazza lorda	N.	Tonnellate stazza lorda
19[illegible]	21	30	1	2
19[illegible]	26	38	—	—
19[illegible]	26	38	—	—
19[illegible]	27	28	—	—
19[illegible]	27	28	3	5
19[illegible]	2	3	1	2
19[illegible]	14	12	1	2
19[illegible]	13	11	1	2

CAPOLIVERI – M. CALAMITA

ANNO	Naviglio — Remo-velico	
	N.	Tonnellate stazza lorda
1949	18	28
1950	20	21
1951	20	21
1952	16	18
1953	16	18

Nel centro di Portoferraio la consistenza del naviglio remo-velico è andata diminuendo negli ultimi due anni, dopo aver toccato la punta massima nel 1954 con 132 unità. Il numero delle motobarche si è invece mantenuto piuttosto costante, con lievi variazioni durante il periodo considerato, pur risultando nel 1956 inferiore all'anno d'inizio, mentre un notevole incremento si nota nel numero dei motopescherecci, che in otto anni è più che raddoppiato, pur mantenendosi in limiti assai modesti.

Dopo il capoluogo, al secondo posto per importanza e per il numero dei natanti da pesca è Porto Azzurro, nonostante si debba notare un certo re-



Il naviglio da pesca nei vari centri pescherecci dell'isola

gresso rispetto ai primi anni, per un insieme di ragioni, cui ho accennato nel paragrafo precedente. In questo centro siamo di fronte a una notevole diminuzione di importanza della pesca, esercitata dal naviglio remo-velico, non solo rispetto al primo anno del periodo considerato, ma specialmente rispetto al triennio 1952-54, in cui la consistenza di questo tipo di imbarcazione raggiunse le 105 unità. L'anno critico è stato il 1955 ed il regresso, come si è detto, si può connettere con l'inizio della produttività della Soc. Montecatini e il conseguente inquinamento delle acque vicino alla costa, luogo di

one di queste barche, a causa dei residui piritosi. Un incremento si nota vece nella diffusione del naviglio motorizzato, sebbene anche questo nello imo anno abbia subito una lieve diminuzione.

Nel centro di Cavo, frazione del comune di Rio Marina, il numero delle barcazioni a vela e a remi è circa la metà di quella di Porto Azzurro, ma modesto è il naviglio motorizzato, poichè non annovera neanche un motoschereccio e il numero delle motobarche è solo di tre. Anche in questo ntro, come in ogni altro dell'isola, la pesca ha ceduto il posto ad altre attià, prima fra tutte qui l'industria del turismo, che fa di Cavo, da questo nto di vista, la zona più importante di tutto il comune di Rio Marina.

La stessa ragione ha fatto ridurre l'importanza della pesca anche negli ri due centri di Marciana Marina e Marina di Campo. Nel primo la consiza del naviglio motorizzato non ha subito quasi nessuna variazione, ma può vedere chiaramente la flessione nel numero delle imbarcazioni remoiche, durante i diversi anni, che nel 1956 erano ridotte a meno di $\frac{1}{3}$ di elle che si potevano contare nel 1949 e a circa $\frac{1}{5}$ di quelle nel periodo più rente, cioè nel 1952-53.

Un simile regresso, sebbene più attenuato, ma attribuibile a simili ragioni, nota anche per Marina di Campo: il numero dei battelli a remi e a vela è minuito di circa $\frac{1}{3}$ dal primo all' ultimo anno del periodo considerato, ntre il numero delle motobarche è andato leggermente aumentando.

Restano i due ultimi centri dell'isola, Rio Marina e Capoliveri (M. Calata), che si possono considerare uniti, perchè presentano uguali caratteri: tratta infatti di due zone in cui la pesca assume un'importanza molto ondaria, come ogni altra forma di attività, rispetto all'industria mineraria, e assorbe il contingente più forte della popolazione e produce condizioni vorevoli alla pesca, specialmente a quella costiera, rendendo per vasto tto il mare rosso e inquinato dagli ossidi di ferro. La pesca in queste due me non è mai stata molto diffusa, ma è ancora diminuita con la ripresa della na attività delle miniere nel dopoguerra, anzi, per quel che riguarda il ntro di Capoliveri (M. Calamita) è cessata. Nel paese di Rio Marina, poi, an parte della giovane generazione sta ora volgendosi sempre più numerosa lla navigazione mercantile, attirata dai maggiori guadagni.

In complesso possiamo osservare che durante il periodo 1949-56 in quasi tti i centri si è avuto, per quel che riguarda la consistenza del naviglio remolico, un incremento rispetto al primo anno, che rifletteva ancora la grave uazione del dopo guerra. Gli anni 1951-53 segnano il periodo culminante di uesto sviluppo dell'organizzazione nella pesca con barche a remi o a vela ed è fatti in questi anni che si può contare il maggior numero di persone che si dicavano a tale attività. Poi si è verificato un regresso, che ha fatto supere in senso negativo la situazione del 1949. Infatti mentre in quest'anno, in tto il Compartimento di Portoferraio si potevano contare 372 unità remoliche, nel 1956 queste si sono ridotte a 234. Si è invece sviluppata, seppure on eccessivamente, la pesca meccanizzata, con le motobarche e i motopeherecci: infatti le prime, da 52 che erano in tutto il Compartimento, sono

salite a 63, mentre un più notevole aumento, anche se in limiti modesti, si ha nel numero dei motopescherecci, che è raddoppiato, passando da 6 a 13. Tuttavia l'incremento quasi esclusivamente è avvenuto nel centro di Portoferraio che ne annovera ben 11. Nessuno dei motopescherecci ha apparecchiature speciali a bordo, ghiacciaie, ecometri, ittioscopi, ecc. La potenza dei loro motori è inferiore a 70 HPA e solo uno lo supera.

Ed ecco una tavola riassuntiva dello stato del naviglio nell'isola d'Elba durante i vari anni:

ANNO	NAVIGLIO — Remo-velico		NAVIGLIO MOTORIZZATO			
			Motobarche		Motopescherecci	
	Numero	Tonnellate stazza lorda	Numero	Tonnellate stazza lorda	Numero	Tonnellate stazza lorda
1949.....	364	508	52	185	6	90
1950.....	394	607	38	135	4	63
1951.....	387	409	37	137	3	51
1952.....	363	428	48	230	4	57
1953.....	363	422	63	171	9	78
1954.....	356	415	64	181	10	86
1955.....	243	268	64	174	11	113
1956.....	226	253	63	205	13	153

Attualmente lungo le coste dell'Elba sono dislocati tre cantieri e officine navali e precisamente: uno scalo d'alaggio a Portoferraio, con annessa piccola officina per riparazioni e lavori di carenaggio di limitata entità e due modesti cantieri navali a Rio Marina e Porto Azzurro. Queste attrezzature ausiliarie della pesca, insieme ai conservifici, hanno occupato, nel 1956, poco più di una ventina di persone.

I prodotti della pesca. – Le più importanti specie di pesce, che vengono catturate dai pescatori dell'Elba, sono il tonno e il pesce azzurro. Quest'ultimo costituisce circa il 20% dell'intera produzione del litorale dell'Alto Tirreno e le tonnare dell'Elba forniscono il totale della produzione del tonno nella medesima zona.

Alla pesca di passo si dedicano le lampare ed esclusivamente per le sardine e le acciughe, le menaidi. Il pesce azzurro fornisce l'83-84% del prodotto dell'isola, poichè una minima parte viene data da crostacei e molluschi: questi vengono pescati specialmente dalle sciabiche lungo le coste orientali dell'Elba (Cavo e Rio Marina, presso le secche del Capo Bianco) e inoltre a Marciana Marina e, in misura minore, a Marina di Campo.

I crostacei sono invece catturati quasi esclusivamente dalle nasse, che vengono calate in mare nelle zone più rocciose e scogliose della parte occi-

ntale dell'isola: infatti i maggiori fornitori di crostacei sono i centri pesche-cci di Marciana Marina e Marina di Campo.

Degli altri pesci, la maggior quantità viene pescata dalle sciabiche, spe-almente nella costa settentrionale dell'isola, che forniscono circa il 25% pesce di vario genere. Seguono i palangresi (19%) e i tramagli (19%).

La produzione totale, espressa in quintali, sbarcata nell'isola durante esti ultimi anni è la seguente (1):

ANNO	Pesce azzurro	Tonno	Altri pesci	Molluschi	Crostacei	TOTALE
1949	5.260	268	1.523	124	52	(2) 7.227
1950	3.881	297	1.708	184	82	(2) 6.152
1951	2.941	343	2.400	242	79	(2) 6.500
1952	2.326	147	1.766	329	94	3.662
1953	2.043	110	1.552	287	63	4.055
1954	2.917	295	1.558	153	122	5.045
1955	5.699	221	2.435	204	132	8.691
1956	8.404	336	1.033	86	117	9.976

Vediamo che la maggiore importanza della pesca del pesce azzurro rispetto e altre si è mantenuta costante anche se notevoli sono le variazioni del odotto da un anno all'altro. Nel 1956 tale pesca è stata particolarmente bbondante, superando quella di tutti gli anni precedenti ed alla cattura del sce azzurro contribuiscono, come vedremo, particolarmente i centri di arciana Marina e Marina di Campo. Questi due centri insieme forniscono la asi totalità dei crostacei.

Ed ecco, per gli ultimi anni, le quantità del pesce pescato, espresse in intali, suddivise secondo i vari centri dell'isola (v. tab. I).

Si deve però dire che queste cifre si riferiscono solo alle quantità di sce sbarcato nell'isola, non al totale del prodotto pescato da tutte le imbar-zioni iscritte al Compartimento. Infatti, secondo informazioni raccolte sul ogo, gran parte delle imbarcazioni, specialmente quelle a motore, pur ope-ndo nelle acque del Compartimento, fanno spesso capo ad altri porti ed itano direttamente la loro produzione sui mercati del continente, partico-rmente a Piombino e a Livorno. I dati sopra riportati si riferiscono quindi lo alla quantità del pesce sbarcata nei vari centri dell'isola, che ha potuto sere controllata e denunciata alla Capitaneria di Porto di Portoferraio. Si ò senz'altro calcolare che una quantità di poco inferiore venga invece por-

(1) Dati cortesemente forniti dalla Capitaneria del Porto di Portoferraio.

(2) Compresi anche i quantitativi della Capraia, che però sono insignificanti per ciò che riferisce ai tonni, molluschi e crostacei.

TABELLA I

CENTRI PESCHERECCI	Pesce azzurro	Tonni	Altri pesci	Molluschi	Crostacei	TOTALE	%
			ANNO 1952				
Portoferraio	530	133	175	78	2	918	*19,7*
Cavo	191	—	130	134	—	455	*9,8*
Marciana Marina	474	13	400	83	14	984	*21,2*
Marina Campo	440	—	320	3	75	838	*17,9*
Porto Azzurro	745	—	540	7	1	1.293	*27,7*
Rio Marina	46	1	101	24	2	174	*3,7*
TOTALE...	2.326	147	1.766	329	94	4.662	
			ANNO 1953				
Portoferraio	317	77	56	15	3	468	*11,6*
Cavo	54	—	119	51	—	224	*5,7*
Marciana Marina	751	10	486	165	33	1.445	*35,6*
Marina Campo	548	—	152	5	24	729	*17,9*
Porto Azzurro	302	2	523	18	1	864	*20,8*
Rio Marina	71	21	216	33	2	343	*8,4*
TOTALE...	2.043	110	1.552	287	63	4.055	
			ANNO 1954				
Portoferraio	302	285	21	11	9	628	*12,5*
Cavo	63	—	106	2	—	171	*3,4*
Marciana Marina	1.102	—	417	45	24	1.588	*31,4*
Marina Campo	1.129	—	536	18	85	1.768	*35,1*
Porto Azzurro	208	1	379	25	1	614	*12,2*
Rio Marina	113	9	99	52	3	276	*5,4*
TOTALE...	2.917	295	1.558	153	122	5.045	
			ANNO 1955				
Portoferraio	230	210	29	23	1	493	*5,7*
Cavo	112	7	224	63	11	417	*4,7*
Marciana Marina	2.875	—	1.072	31	30	4.008	*46,2*
Marina Campo	2.068	—	521	24	84	2.697	*31,1*
Porto Azzurro	351	—	478	14	1	844	*9,7*
Rio Marina	63	4	111	49	5	232	*2,6*
TOTALE...	5.699	221	2.435	204	132	8.691	
			ANNO 1956				
Portoferraio	204	336	71	3	1	615	*6,2*
Cavo	120	—	40	14	2	176	*1,7*
Marciana Marina	4.028	—	324	34	58	4.444	*44,5*
Marina Campo	3.495	—	331	3	52	3.881	*39,3*
Porto Azzurro	481	—	214	10	1	706	*7,2*
Rio Marina	76	—	53	22	3	154	*1,1*
TOTALE...	8.404	336	1.033	86	117	9.976	

ta nel continente, cosicchè il totale del pescato oscillerebbe annualmente dai ai 15.000 quintali e anche più.

Nel centro di Portoferraio ha grande importanza la pesca del tonno, senzialmente effettuata nelle tonnare e tonnarelle, poichè la pesca vagantiva stituisce circa l'1% del prodotto della stessa specie.

Quantitativi notevolissimi sono dati dal pesce azzurro, mentre gli altri sci sono rappresentati specialmente dagli zerri, abbondanti in questa zona, resso lo Scoglietto, l'Enfola, Acquaviva.

Alla loro pesca si dedicano specialmente le sciabiche con le loro reti a cco, che, in numero di dodici, nel 1956 pescarono oltre 30 quintali, in mas-

Prodotti della pesca nei vari centri pescherecci dell'isola

ima parte di questo pesce. Alla produzione contribuiscono in parti uguali lampare, 6 palamitare e 17 palangresi.

Modesta invece la pesca delle aragoste e dei molluschi, consumati quasi otalmente sul posto.

Si calcola che nel 1956 il ricavo dalla vendita del pesce abbia oltrepassato i 23 milioni, così distribuiti: il 72% dal tonno, il 17% dal pesce azzurro, il 9% dagli altri pesci e il 2%, in parti pressappoco uguali, da crostacei e molluschi.

Nel centro di Porto Azzurro, la maggior parte del prodotto è costituito da acciughe, sarde e sgombri, che forniscono circa il 63 % della pesca totale. Il 30 % è invece costituito da pesci di varia specie, ma generalmente murene, dentici, spigole ed anche grandi cernie che abbondano nei fondali scoscesi e visitati dalle correnti.

I mezzi di cattura più frequentemente usati sono le sciabiche e sciabichelli (13 nel 1956) ed anche le lampare, che, in numero di 15, nello stesso anno fornirono ⅓ della produzione totale. Però queste si dedicano specialmente alla pesca del pesce azzurro. Un altro terzo del totale del pesce di vario genere venne catturato dai 15 palangresi e da 4 saccoleve. Nel braccio di mare fra Naregno e Capo Caldo, specialmente nella zona di Capo Bianco, abbondano i cefalopodi, in particolare i polpi, che vengono catturati coi tramagli e la fiocina.

Un tentativo di mitilicoltura fatto circa venticinque anni fa nelle acque di Mola non ha avuto esito positivo.

Il valore del pesce pescato nel centro di Porto Azzurro nell'ultimo anno considerato, si aggira sui 9 milioni, di cui oltre la metà (52 %), fornito dal pesce azzurro e poco meno (45 %) da altri pesci; il ricavo dai crostacei e molluschi si riduce al 3 % complessivamente.

Minore importanza hanno, sempre sulla costa orientale, i due centri pescherecci di Cavo e Rio Marina, specialmente il secondo, che è un paese essenzialmente minerario, Forniscono tuttavia una certa quantità di molluschi, seppure in misura variabile nei diversi anni.

Cavo raggiunse il massimo nel 1952 con q. 134 fra polpi, seppie, totani e « luglierini », che sono polpi giovanissimi pescati in questa zona particolarmente nel mese di luglio. Ma la pesca più abbondante nello stesso centro è quella del pesce azzurro, esercitata durante l'estate fin verso la metà d'ottobre e che viene in gran parte spedito nel vicino continente a Piombino. Abbondante è però anche la pesca di altri pesci, in particolare gli zerri e boghe, esercitata nelle zone di Capo della Vita e M. Grosso, a mezzo di tramagli, lampare e specialmente sciabiche, che, nel 1956, in numero di 4, hanno fornito ⅓ del prodotto totale.

I pescatori di Rio catturano il pesce azzurro ed anche una certa quantità di crostacei, oltre a pesci di altre specie, per i quali si usano specialmente i palangresi (nel 1956 erano 6 e dettero un prodotto di q. 20 di pesce) e numerosi generi di rete.

Non di rado nelle reti dei pescatori di questo centro restano presi dei tonni e questa pesca vagantiva talvolta è di una certa entità: nel 1953 raggiunse infatti i 21 quintali di tonno.

Il valore del pesce pescato si può ragguagliare a 4 milioni per il centro di Cavo e a 5 milioni per l'altro, così suddivisi: Cavo, 45 % pesce azzurro, 40 % altri pesci, 11 % molluschi e 4 % crostacei; Rio Marina, 31 % pesce azzurro, 45 % altri pesci, 19 % molluschi e 4 % crostacei.

Ma i centri che sbarcano nell'isola la maggior quantità di pesce, specialmente sardine, acciughe e sgombri, ed anche di crostacei, sono quelli di Marciana Marina e Marina di Campo, situato l'uno sulla costa nord e l'altro sulla

osta sud della regione occidentale dell'isola e quindi lontani dai mercati ici del continente.

Nel 1956 il centro di Marciana Marina ha fornito circa il 45% del prodotto di pesce azzurro di tutta l'isola e quello di Marina di Campo circa il % : una parte di queste quantità alimentano due industrie conserviere.

Ma in questa parte dell'isola, nei fondali prevalentemente alti e nelle ccole insenature, abbondano tutti i generi di pesce, che vengono pescati ecialmente con i palangresi, con i tramagli e le saccoleve. I primi, usati ecialmente dai pescatori di Marciana Marina, nel 1956 vennero calati in mero di 40, in particolare nel tratto di mare di fronte a S. Andrea e dettero un prodotto di q. 134 di pesce. Per lo stesso centro un prodotto abbondante venne dato anche da una diecina di sciabiche e altrettanti tramagli, entre le menaidi e le lampare sono usate specialmente per la cattura del sce azzurro, sebbene peschino anche altri generi di pesce. A Marina di mpo, invece, la maggior quantità del prodotto è stata pescata, sempre nelltimo anno, a mezzo delle saccoleve, che, in numero di 3, dettero un prodotto medio di q. 50 di pesce ciascuna. Altri q. 85 furono pescati dai 18 tragli, calati specialmente nella zona di Capo Poro, all'imboccatura del golfo Marina di Campo e da 9 sciabiche, che fornirono altri q. 50 fra cernie, raghi, dentici, murene ed anche sogliole, abbondanti nei settori a fondo ccioso ed a più dolce pendenza.

Nell'intero tratto occidentale sono frequenti anche le aragoste ed infatti due centri forniscono sempre il maggior quantitativo di crostacei di tutta isola. Questi vengono catturati quasi esclusivamente con le nasse, nei mesi prile-giugno ed il loro consumo è del tutto locale durante il periodo estivo. noltre a Marciana Marina, fino al 1955 era calata una tonnara nel golfo di agno, che però funzionava saltuariamente e con scarso prodotto.

Il valore della quantità totale del pescato nei due centri, nel corso dell'intero anno è di 56 milioni e mezzo a Marciana Marina e 42 milioni e mezzo Marina di Campo. In ambedue i centri è redditizia la pesca del pesce zzurro (che fornisce il 71% del ricavo nel primo centro ed il 65% nel secondo) dei crostacei (circa l'11% per ciascuno dei due). Gli altri pesci danno un ontributo pari al 17% a Marciana Marina ed al 23% a Marina di Campo). nsignificante è il ricavo dalla vendita dei molluschi.

Complessivamente, quindi, si calcola che in tutta l'isola nel 1956 siano ati sbarcati circa q. 10.000 fra pesci, crostacei e molluschi e che il loro valore otale si sia aggirato sui 140 milioni, così distribuiti:

	Migliaia di Lit.
Pesce azzurro	80.500
Tonno	17.000
Altri pesci	30.000
Molluschi	2.000
Crostacei	11.000
TOTALE ...	140.000

Il pesce azzurro viene consumato localmente in massima parte allo stato fresco, tranne le quantità che vengono inviate agli stabilimenti di Marciana Marina e Marina di Campo per la conservazione. Degli altri pesci il consumo locale è di circa il 30-40%, il resto viene portato quasi completamente a Piombino per le provincie circostanti. Nell'Elba non esistono mercati ittici o centri di raccolta e, some si è detto, una gran quantità del pescato viene immessa sui mercati del continente, direttamente dai pescherecci. Il consumo locale dei crostacei e molluschi è più forte durante il periodo estivo, data la affluenza dei turisti. In tale periodo, si calcola che vengano consumati il 25% ed il 45% della produzione totale, rispettivamente dei crostacei e dei molluschi.

Pesca del tonno. – Un cenno a parte merita la pesca del tonno, sia per l'importanza storica che hanno le tonnare dell'Elba, impiantate fin dal secolo XVI, sia perchè sono le uniche del litorale dell'Alto Tirreno ed infine perchè alimentano un'industria conserviera e danno luogo ad una certa esportazione.

Attualmente funziona all'Elba una sola tonnara, quella dell'Enfola, che serve il vicino stabilimento: calata immediatamente ad est del Capo Enfola, si stende per m 650 in direzione nord e l'ampiezza della rete normalmente al pedale è di m 650. La tonnara di Bagno, che in questi ultimi tre anni non ha funzionato, veniva calata nel golfo omonimo presso Marciana e si estendeva per m 600 in direzione N.N.E., con un'ampiezza, normalmente al pedale, di m 750. Le tonnare vengono calate a maggio fino alla fine di luglio. Oltre a quelle sono calate delle tonnarelle, che dall'agosto a novembre, catturano i tonni cosiddetti « di ritorno », che vengono consumati freschi sui mercati locali.

Nel 1956 funzionarono, oltre alla tonnara dell'Enfola, due tonnarelle, ma negli anni precedenti le tonnarelle erano più numerose e arrivarono fino a dodici. Ne venivano calate nel golfo di Lacona, nel golfo di Bagno, presso la Punta Fichetto, a N.E. del Capo Enfola ed in località « Il Forno » ed anche nella rada di Portoferraio, a S. di Punta Falconara.

Altri tonni poi restano catturati come già ho detto nelle reti ordinarie.

Ed ecco il numero ed il peso in quintali dei tonni catturati esclusivamente negli impianti delle tonnare e tonnarelle (tabella II) (1).

C'è da notare la minima produzione delle tonnare nell'anno 1953: in quell'anno invece particolarmente abbondante fu la pesca vagantiva della stessa specie.

Negli impianti delle tonnare e tonnarelle vengono catturati anche sgombri ed altri pesci, che sono consumati completamente allo stato fresco.

Industrie conserviere. – La lavorazione riguarda il pesce azzurro ed il tonno, ma si tratta di modeste attività industriali, che hanno quindi una limitata importanza nella vita economica, non solo di tutta l'isola, ma anche

(1) Dati dell'Istituto Centrale di Statistica riferiti nei vari anni dal *Bollettino della Pesca* e completati con dati forniti dalla Capitaneria di Porto di Portoferraio.

Tabella II

Pesca del tonno effettuata nelle tonnare e tonnarelle

Anni	Tonnare e tonnarelle calate	Tonni	
		Numero	Peso (quintali)
1938	2	1.330	233
1939	1	420	205
1946	2	757	150
1947	2	639	254
1948	2	1.951	265
1949	4	1.446	251
1950	12	637	294
1951	11	702	335
1952	12	322	136
1953	8	18	3
1954	4	245	277
1955	3	588	209
1956	3	313	328

luogo. Esistono due stabilimenti di conservazione, la Soc. S.C.E.R. a Marina Marina e la Soc. S.C.I.L.P. a Marina di Campo, alle quali affluisce una rte del pesce azzurro pescato nei due centri.

Lo stabilimento di Marina di Campo è dotato di impianti per la refrigerazione del pesce e per la produzione del ghiaccio. In media affluiscono a questi abilimenti circa q. 1500 annui fra sardine, acciughe e sgombri, che vengono ati e confezionati in scatola. Ed ecco, per alcuni anni, il quantitativo del sce che è stato salato (1):

1949 ..... q. 2.150
1950 ..... » 1.371
1951 ..... » 1.690

Si può calcolare che nell'ultimo anno, nel 1956, il quantitativo abbia ggiunto e forse superato quello del 1949, data la maggiore abbondanza del odotto ittico.

La massima parte del tonno e, al completo, quella pescata nella tonnara ll'Enfola, viene portata nello stabilimento sul luogo della « Soc. An. Tonre dell'Elba » dando vita ad una modesta industria per la conservazione tt'olio del tonno stesso.

Ed ecco dei dati che si riferiscono alla destinazione del tonno pescato alcuni anni (tabella III) (2).

(1) Dati cortesemente forniti dalla Capitaneria di Porto di Portoferraio.
(2) Dati desunti dal *Bollettino di Pesca*.

Tabella III

Anno	Totale tonno pescato		Destinato			
			all'industria conserviera		al consumo	
	Numero	Quintali	Numero	Quintali	Numero	Quintali
1950	637	294	561	278	76	16
1951	702	335	638	319	64	16
1952	383	146	—	—	—	—
1953	18	3	—	—	18	3
1954	245	277	196	255	49	22
1955	588	209	73	121	315	88

Come si vede, una quantità media che si aggira sui 200 quintai annuli di tonno viene lavorata industrialmente.

Tuttavia anche questa industria conserviera, come quella di Marina di Campo e di Marciana Marina sono industrie modestissime ed occupano un numero limitato di persone, avvicinandosi quindi all'artigianato.

Pesca sportiva. – Sebbene questo genere di pesca abbia interesse unicamente come richiamo turistico e non per il suo valore economico, ricordiamo la pesca sportiva che viene praticata specialmente nelle zone occidentali dell'isola ed a sud di Porto Azzurro.

Nei giorni 21 e 22 luglio 1956 si svolse all'Elba il campionato nazionale di pesca subacquea, con un provento di kg. 250 di pesce.

In precedenza, a cura dell'Ente Valorizzazione Elba, era stata organizzata una «gara internazionale della pesca al tonno con la canna al mulinello». Parteciparono ad essa numerose imbarcazioni italiane e straniere, ma i risultati non furono confortanti.

Riassunto

L'A., dopo avere tratteggiato l'ambiente biologico delle acque dell'Arcipelago toscano, elenca i sistemi di pesca che sono usati all'isola d'Elba.

Accenna poi ai centri pescherecci dell'isola e tratta della loro importanza nella seconda metà del secolo scorso e nel primo ventennio di questo secolo.

Passa infine ad esaminare lo stato attuale della pesca nell'isola in confronto ad altre attività, la consistenza del naviglio peschereccio, ed infine i proventi della pesca e le modeste industrie ad essi collegate, soffermandosi specialmente sopra la pesca specializzata del tonno.

Résumé

Ayant etudié le milieu biologique des eaux de l'archipel toscan, l'Auteur fournit une liste des systèmes de pêche qu'emploient les pêcheurs de l'île, traitant en particulier de l'importance qu'ils on atteinte lors de la seconde moitié

XIX siècle et des vingt premières anées de notre siècle. Enfin, l'auteur mine les conditions actuelles de la pêche dans l'île par rapport aux autres ivités, l'importance de cette flotte de pêche, ainsi que ses profits et ceux modestes industries qui s'y rattachent, surtout a propos de la pêche cialisée de thon.

Summary

The author summarizes the biological surroundings of Tuscan Archiago waters, and catalogues the fishing methods used in the island of ba. Then he speaks about fishing places of this island and their importance ing the second half of last century and the first twenty years of this one. At last he examines the actual conditions of fisheries in the island compared h the other activities, the quantity of fishing boats, the incoming from ery and modest fishing industries, with a special regard tunny fishing.

BIBLIOGRAFIA

D'Ancona U. e Razzauti A. (1937: *Pesci e pesca nelle acque dell'Arcipelago toscano*: « Comm. int. Mer Médit. Assemblée plenière, octobre 1937. Rapports pour les réunions scientifiques » Paris.

Nielsen J. N. (1912): *Hydrography of the Mediterraneans and adjacents waters.* « Dana Rep. », *1.*

Mancini R. (1912): *L'Arcipelago toscano. Seconda crociera di pesca marittima.* « Ministero agricoltura, Ispettorato generale per la pesca », Genova.

Del Rosso R. (1905): *Pesche e peschiere antiche e moderne nell'Etruria marittima, 2,* Firenze.

Tortonese E. (1958): *Elenco dei Leptocardi, Ciclostomi, Pesci cartilaginei ed ossei del Mare Mediterraneo* : « Atti Soc. ital. Sc. nat. », *97,* 4.

Damiani G. (1923): *Elba illustrata* : *la fauna.* Portoferraio.

Foresi S. (1939): *Pesci, pesca e pescatori nel mare dell'Elba.* Portoferraio.

Lambardi S. (1791): *Memorie antiche e moderne dell'isola d'Elba.* Firenze.

Del Buono A. e Senno P. in: Targioni Tozzetti A. (1871): *La pesca in Italia. 1* (2), Genova.

] Candida L. e Mori A. (1954): *La pesca in Italia nei suoi caratteri economici e antropogeografici.* « Atti XVI Congresso geografico italiano, Padova-Venezia ».

] Mori As. (1948): *Le migrazioni stagionali dei pescatori nell'alto Tirreno in relazione col popolamento dei centri costieri* ». Boll. Soc. geogr. italiana.

2] Targioni Tozzetti A. (1873): *Relazioni sulla pesca in Italia.* « Camera Agricoltura, Industria e Commercio, Genova ».

3] Razzauti A. (1950): *Stato attuale e possibilità della pesca nell'Arcipelago toscano.* « Boll. pesca », *26* (1 e 2), Roma.

4] Ministero Marina Mercantile (1956): *La pesca marittima in Italia,* Roma.

OSSERVAZIONI ESEGUITE IN ALCUNE TONNARE DEL BASSO TIRRENO DURANTE LA CAMPAGNA DI PESCA 1959

SEBASTIANO GENOVESE

ISTITUTO DI ZOOLOGIA DELL' UNIVERSITÀ DI MESSINA

In proseguimento delle ricerche, che da più anni vado conducendo sulla biologia del Tonno (*Thunnus thynnus* L.), ho visitato, durante la campagna di pesca 1959, alcune tonnare del Basso Tirreno, per effettuare delle osservazioni comparative sull'andamento della pesca. Nel corso di queste mie visite ho eseguito pure delle ricerche sul regime alimentare e sul contenuto stomacale dei tonni, ricerche i cui risultati, uniti ad altri precedentemente ottenuti, saranno esposti in una successiva nota. Durante il mio breve soggiorno nella tonnara di Pizzo, che è stata una delle quattro tonnare da me visitate, ho avuto modo di eseguire pure delle osservazioni idrologiche, che, per quanto limitate a due sole giornate, danno tuttavia utili indicazioni sulle condizioni oceanografiche delle acque della tonnara stessa.

Le tonnare visitate sono state quelle impiantate lungo la costa tirrenica nord-orientale della Sicilia, e lungo la costa della Calabria (fig. 1). Esse sono, a partire da ovest, la tonnara di San Giorgio, quella di Oliveri, quella del « Tono » (Milazzo) in Sicilia e la tonnara di Pizzo in Calabria (1). Le tonnare siciliane si trovano tutte nel Golfo di Patti.

La tonnara di San Giorgio è posta nel comune di Gioiosa Marea, presso Capo Calavà. Essa è impiantata su di un fondo sabbioso, ad un chilometro circa dalla spiaggia, ed è con l'isola, lunga 800 metri circa, orientata in direzione NE. Le coordinate del punto di attacco a terra del pedale sono: 38° 10' 40" lat. N e 14° 56' 40" long. E-Gr. Pavesi (1889), che aveva classificato le tonnare in base al loro rendimento, assegnava tale tonnara a quelle di 4° ordine, aventi cioè un prodotto medio di 500 e più tonni, e non oltrepassanti i 1500.

La tonnara di Oliveri è posta a SE di Capo Tindari. Il pedale, lungo circa m 800, si estende in direzione NE. L'ampiezza delle reti normali al pedale è

(1) Ringrazio vivamente il cav. Lucio Salamone, proprietario della tonnara di San Giorgio, il dott. Ignazio Faranda, comproprietario della tonnara di Milazzo, il sig. Giuseppe Catalano, amministratore della tonnara di Oliveri, ed in particolare i marchesi Riccardo e Domenico de Riso ed il dott. Luigi Vinci, proprietari della tonnara di Pizzo per la cortese ospitalità datami e per le notizie gentilmente fornitemi.

FIG. 1. — *Tonnare attive* (indicate con disco bianco) *ed inattive* (indicate con disco nero) della costa nord-orientale della Sicilia e della costa calabra.

i circa m 1100. La posizione approssimata dell'origine delle reti è: 38° 07' 41'' t. N e 15° 03' 35'' long. E-Gr. Secondo Pavesi tale tonnara sarebbe di 3° ordine, oè avrebbe un prodotto medio di 1000 e più tonni, con punte massime di - 4000 tonni.

La tonnara «Tono» (Milazzo) è impiantata a circa 900 metri dalla costa, i di un fondale di circa 70 metri. Le coordinate del punto di attacco del pedale terra sono: 38° 13' 35'' lat. N e 15° 14' 25'' long. E-Gr. Il pedale, lungo irca 1000 metri, è orientato in direzione W, e l'ampiezza delle reti normali al edale è di circa 500 metri. Il *codardo* è orientato in direzione SW ed è lungo irca 800 metri. A breve distanza dalla costa, in direzione NW, la profon- ità aumenta rapidamente, fino a raggiungere i 2000 metri. La tonnara di Milazzo apparterrebbe alla stessa categoria a cui appartiene la tonnara di an Giorgio.

Queste due ultime tonnare erano state già da me visitate nel corso di precedenti ricerche oceanografiche e biometriche (1952, 1953).

La tonnara di Pizzo è situata nel Golfo di Sant' Eufemia, di fronte al paese omonimo.

Le coordinate geografiche dell'attacco del pedale a terra sono le seguenti: 38° 44' 18" lat. N, 16° 10' 00" long. E-Gr. La tonnara è impiantata su di un fondo roccioso, della profondità di circa 60 metri, e dista dalla riva circa 2000 metri. Tale tonnara era ascritta fra quelle di 1° ordine, aveva cioè, sempre secondo Pavesi, un rendimento medio di 5000 e più tonni, con punte massime superanti i 10.000 tonni.

Le tonnare da me visitate sono le uniche rimaste attive lungo tutto il tratto di costa siciliana e calabrese che è compresa fra il Golfo di Patti ed il Golfo di Sant'Eufemia, tratto di costa che contava in passato un numero di gran lunga maggiore di tonnare, rispetto a quelle ora esistenti. Come si può rilevare infatti dai lavori del già citato Pavesi, di Parona (1919) e di Gamberini (1920) lungo la costa nord-orientale della Sicilia, oltre alle tre tonnare attualmente in attività, venivano calate, procedendo da W ad E a partire da Capo Calavà, le tonnare di Roccabianca, Santa Maria Lo Chiano, Salicà, Calderà, Sant'Antonino, Pepe, Vaccarella, Grande o del Porto di Milazzo, Tonnarazza, Malpetitto o Gabbia e San Sava o Castanea (fig. 1). Tali tonnare sono inattive da molti anni; le ultime tre sono state calate solo per brevi periodi nei secoli scorsi e peraltro in posti non fissi.

Nel Golfo di Sant'Eufemia, oltre alla tonnara di Pizzo, venivano calate, procedendo da S a N, le tonnare di Rocchetta, Bivona, Angitola, Mezzapraia e qualche altra di scarsa importanza. Di queste, la tonnara di Rocchetta è inattiva da lunghi anni; quella di Mezzapraia è stata calata l'ultima volta nel 1932, dopo un lungo periodo di inattività; la tonnara di Bivona è stata calata, con interruzioni varie, sino al 1947; la tonnara dell'Angitola è stata calata con continuità fino al 1929 e, dopo un lungo periodo di inattività, in epoca recente è stata nuovamente calata per tre anni consecutivi dal 1950 al 1952.

Dato quindi che le quattro tonnare da me visitate sono, come ho già detto, le uniche rimaste in attività lungo tutto il tratto di costa considerato, risulta evidente che l'esame comparativo dell'andamento della pesca in queste tonnare possa dare delle utili informazioni sulla presenza e sulla distribuzione del tonno durante il periodo estivo in questa zona, che presenta un interesse particolare per la sua immediata vicinanza allo stretto di Messina, dove, come è noto, il tonno abbonda durante il periodo invernale.

Osservazioni idrologiche

Le osservazioni idrologiche nella tonnara di Pizzo furono eseguite nei giorni 10 e 12 giugno. La stazione fu fissata all'isola della tonnara, alla distanza quindi di circa 2000 metri dalla riva, e su di un fondo roccioso di 60 metri circa. Furono eseguite determinazioni di temperatura con termometro marino protetto ad 1/10 in superficie, e con un termometro a rovesciamento ogni

inque metri, a partire dalla superficie, e fino alla profondità di 50 metri; furono prelevati campioni per la determinazione della salinità in superficie ed a 5, 10, 20, 30, 40 e 50 metri di profondità.

La salinità fu determinata col metodo clorometrico di Mohr-Knudsen; per il calcolo della densità *in situ* furono impiegate le tabelle di Knudsen e di Manuelli e Feruglio.

I risultati, insieme ai dati relativi all'ora delle osservazioni, alla temperatura dell'aria ed allo stato del mare e del cielo sono raccolti nella tabella I.

Per quanto si riferisce alla temperatura delle acque, c'è da rilevare che i 20°, riscontrati in superficie nelle due giornate di osservazioni, rappresentano valori che si mantengono al disotto di quelli che normalmente si riscontrano in questo periodo nel Basso Tirreno. In particolare Scordia (1930), in osservazioni eseguite nel 1929 nella stessa tonnara di Pizzo, riscontrava, negli stessi giorni ed alla stessa ora, temperature superficiali delle acque non inferiori ai 22°, e con un massimo di 24°5. L'anno successivo nella tonnara di Bivona, che è vicina a quella di Pizzo, Scordia (1931) riscontrava sempre nello stesso periodo di tempo una temperatura minima di 21°6. Nel 1931 nella tonnara di Bivona nei giorni considerati (Scordia, 1933) la temperatura oscillava fra i 22°8 e 23°3. Valori un pò più bassi, ma sempre superiori ai 20°, si sono avuti invece nella stessa tonnara di Bivona nel 1932 (Scordia, 1934). Nel 1934 la temperatura superficiale delle acque della tonnara di Pizzo presentava, negli stessi giorni in cui furono eseguite le mie osservazioni, una temperatura minima di 22°3 (Scordia 1936).

Tale andamento termico delle acque superficiali nel bacino considerato durante il mese di giugno, trova conferma nelle osservazioni da me eseguite nel 1952 nella tonnara di Milazzo. Il 10 giugno infatti riscontravo (1952) una temperatura di 23° 4; l'11 giugno addirittura 24°.

I bassi valori termici, da me riscontrati nell'acqua superficiale della tonnara di Pizzo, trovano riscontro negli altrettanto bassi valori della temperatura atmosferica registrati negli stessi giorni. Il 10 giugno infatti la temperatura atmosferica era di 21°5; il 12 giugno di 21°3.

La distribuzione verticale della temperatura presenta valori che sono in conformità con quelli precedentemente rilevati. Anche per i valori della salinità e della densità *in situ* può dirsi altrettanto (tabella I).

In definitiva quindi le brevi osservazioni effettuate mettono in particolare evidenza il basso regime termico delle acque superficiali, che trova riscontro altresì nell'andamento generale delle condizioni atmosferiche, caratterizzate in questo periodo da una prolungata persistenza del regime invernale.

Osservazioni sull'andamento della pesca

La pesca è stata particolarmente scarsa per le tonnare siciliane, meno per la tonnara di Pizzo, la quale peraltro, con gli 848 tonni catturati durante tutta la stagione, è ben lontana dal raggiungere la quota fissata dal Pavesi nella sua classificazione.

Tabella I

Data	Dati meteorologici e stato del mare	Ora	Profondità in metri	Temperatura	Cloro Cl °/₀₀	Salinità S °/₀₀	Densità a 0° σ^0	Densità *in situ* σt
10 giugno ore 10	Temperatura aria: 21° 5	10,10	0	20°	20,59	37,19	29,90	26,46
	Stato cielo: poco nuvoloso	10,15	5	20°				
	Stato mare: leggermente mosso	10,25	10	20°	20,67	37,34	30,01	26,56
		10,32	15	19°				
		10,40	20	18° 5	20,64	37,29	29,97	26,92
		10,47	25	17° 3				
		10,55	30	16° 6	20,66	37,32	30,00	27,41
		11,05	35	16° 6				
		11,10	40	15° 6	20,71	37,41	30,07	27,70
		11,20	45	15° 3				
		11,30	50	15°	20,83	37.63	30,25	27,92
12 giugno ore 10	Temperatura aria: 21° 3	10,05	0	20°	20,49	37,01	29,75	26,32
	Stato cielo: poco nuvoloso	10,10	5	19° 8				
	Stato mare: poco mosso per onde lunghe	10,15	10	19° 8	20,64	37,29	29,97	26,57
		10,25	15	19° 8				
		10,32	20	19° 8	20,67	37,34	30,01	26,61
		10,40	25	18°				
		10,50	30	16° 5	20,67	37,34	30,01	27,44
		11,02	35	16°				
		11,10	40	15° 8	20,73	37,45	30,10	27,69
		11,22	45	15° 3				
		11,35	50	15° 2	20,83	37,63	30,25	27,97

In quest'ultima tonnara la pesca ha avuto inizio alla metà di maggio; ed il 15 maggio sono stati catturati 6 tonni. A questo inizio è seguito un periodo di quasi inattività, con scarse pescate effettuate nei giorni 24 e 26. Il massimo delle catture si è avuto nel breve periodo di tempo che va dalla fine di maggio ai primi di giugno. Precisamente il 31 maggio sono stati catturati 110 tonni, il 2 giugno 102 ed il 3 giugno 240. Successivamente si sono avute catture nei giorni 6, 7 e 10 con un totale di 149 tonni. Il 14 giugno la pesca è stata notevole. Sono stati catturati infatti 192 tonni di taglia mista, ma con una prevalenza di tonni piccoli. Nei giorni successivi, pur essendo stata segnalata nella zona un'ingente quantità di tonni, che si avvicinava alla tonnara con provenienza da N e da W, la pesca è stata molto scarsa. Il 18 giugno sono stati catturati gli ultimi 8 tonni. A partire da tale data, secondo informazioni fornitemi gentilmente dal proprietario della tonnara Marchese Riccardo de Riso, si è avuto un forte e persistente vento da SE e mare molto mosso, che ha praticamente determinato la fine della pesca. Alla fine di giugno una forte corrente da SW ha impedito che si potesse manovrare alle reti per la cattura di una ventina di tonni, che erano entrati nelle camere. Da rilevare che al cessare della corrente, dopo circa una settimana, è stato catturato uno squalo, presumibilmente appartenente alla specie *Isurus nasus* (Bonn.), del peso di kg. 20-25. Non è da escludere che la causa della scomparsa dei tonni dalle camere sia da attribuire appunto alla presenza dello squalo. Le operazioni di salpamento delle reti hanno avuto inizio l'8 luglio.

Nel corso della presente stagione pertanto nella tonnara di Pizzo la quasi totalità dei tonni, costituita da individui piccoli (kg. 20-30) e *mezzani* (kg. 60-100) è stata catturata in soli 15 giorni, e precisamente dal 31 maggio al 14 giugno. Da osservare altresì che il periodo di massima pescosità si è avuto dal 31 maggio al 3 giugno. Tale particolare andamento della pesca non trova riscontro con quanto si è verificato nella stessa tonnara nei tre anni precedenti. Come si può rilevare infatti dal grafico delle catture effettuate nella tonnara di Pizzo negli anni 1956, 1957, 1958 e 1959 (fig. 2) il periodo di massima pescosità negli anni 1957 e 1958 (nel 1956 la pesca è stata particolarmente scarsa per tutta la campagna) si è avuto dal 14 al 30 giugno.

Nelle tonnare siciliane, come si è detto, la pesca è stata molto scarsa durante la campagna 1959. Infatti il numero totale di tonni catturati nelle tonnare di Milazzo, di Oliveri e di San Giorgio è stato rispettivamente di 128, 167 e 124. Di particolare rilievo è il fatto che il periodo di massima pescosità per la tonnara di Milazzo e per quella di San Giorgio si è verificato nella stessa giornata. Precisamente il 12 giugno la tonnara di Milazzo ha catturato 85 tonni, quella di San Giorgio ne ha catturato 51.

Le giornate utili agli effetti della pesca nella tonnara di Milazzo sono state solo 6. In particolare il 17 maggio sono stati catturati 14 grossi tonni; il 23 maggio 15, di cui 2 piccoli; il 24 maggio 12; il 28 maggio 1; il 3 giugno 1 ed il 12 giugno, come si è già accennato, 85, di cui 50 grossi, 16 piccoli ed i rimanenti *mezzani*. Da notare che in questa tonnara è stata catturata un'ingente quantità di *Gymnosarda pelamis* (L.) e di *Auxis thazard* (Lac.). Tali Scombroidi sono stati catturati pure in abbondanza nelle altre due tonnare siciliane

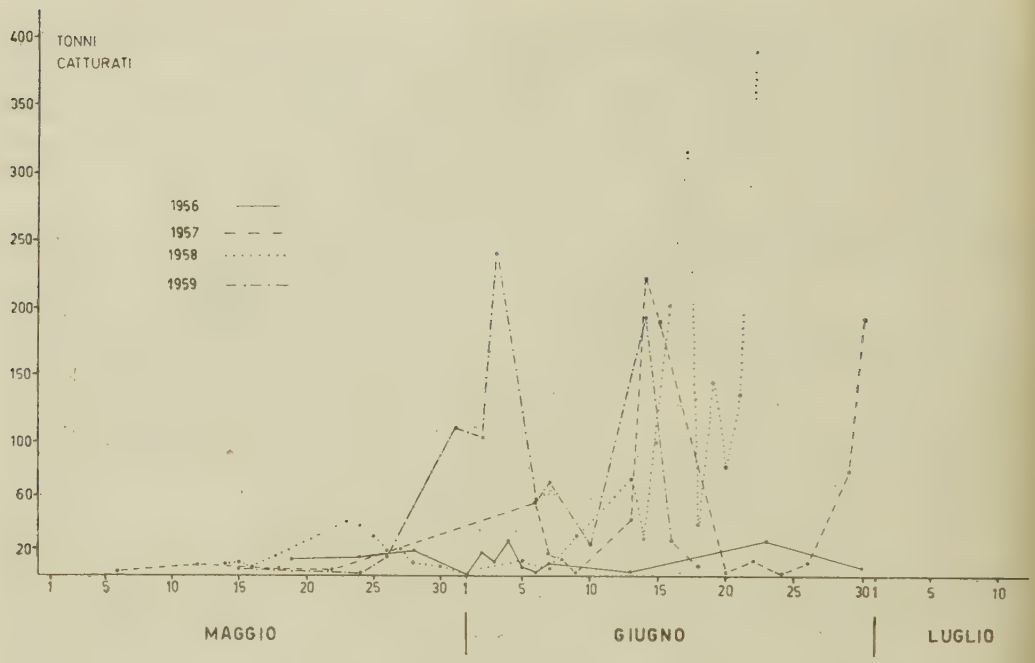


Fig. 2. — Andamento della pesca nella tonnara di Pizzo durante le campagne 1956, 1957, 1958, 1959.

Nella tonnara di San Giorgio la pesca è praticamente finita alla metà di giugno. Fino al 17 giugno infatti, alla data cioè della mia ultima visita in tonnara, erano stati catturati 123 tonni, su un totale di 124. Anche in quest'ultima tonnara la taglia dei tonni catturati è stata prevalentemente grossa.

La pesca nella tonnara di Oliveri si è svolta in maniera continuativa, con pochi tonni alla volta, e si è prolungata per un periodo di tempo più lungo rispetto alle altre due tonnare. Infatti fino al 17 giugno erano stati catturati 114 tonni, mentre il numero totale dei tonni è stato, come si è detto, 167. Il 4 giugno ne sono stati catturati 23, di cui alcuni del peso medio di kg. 30-35, mentre il resto era costituito da tonni grossi del peso medio di kg 200. Tale quota di cattura giornaliera deve essere considerata fra le più alte registrate durante tutta la stagione.

Da quanto sopra riportato risulta chiaro che la pesca nelle tonnare siciliane è stata, come si è detto, particolarmente scarsa. Infatti, pur non volendo fare riferimento alle quote di pescato fissate dal Pavesi, che non sono raggiunte ormai da molti anni, tuttavia il basso numero di tonni pescati deve essere considerato eccezionale, in quanto non trova riscontro nell'andamento generale della pesca effettuata in questi ultimi anni. Per esempio nella campagna di pesca precedente la tonnara di Oliveri catturò 900 tonni.

Tali bassi valori, contemporaneamente riscontrati nelle tre tonnare, potrebbero essere attribuiti, più che alle normali fluttuazioni della pesca, a sfavorevoli condizioni idrologiche e meteorologiche, che avrebbero interessato, durante tutta la stagione, il tratto di costa nord-orientale della Sicilia, lungo la quale

sono impiantate le tonnare stesse. Tali condizioni avrebbero impedito ai tonni, riuniti al largo nelle loro aree di concentrazioni gamiche, di avvicinarsi alla costa, e di entrare quindi nelle tonnare. Come è noto infatti le tonnare sarebbero alimentate da concentrazioni gamiche costituite da aggruppamenti di tonni selezionati secondo il loro peso e quindi secondo la loro età (Scordia, 1942). Sicchè dall'esame dei pesi dei tonni catturati potrebbero trarsi degli elementi utili circa la localizzazione e la composizione delle concentrazioni gamiche stesse. Per quanto si riferisce alle tonnare siciliane, si può presumibilmente pensare che siano alimentate dalle medesime concentrazioni gamiche. Infatti, i tonni catturati in esse, presentano all'incirca gli stessi pesi. In linea di massima vengono catturati cioè tonni piccoli, ma sempre genetici, del peso medio di kg 25, e tonni grossi del peso medio di kg 200. Tale composizione qualitativa del pescato, confermata sufficientemente nel corso delle passate campagne, ci induce a stabilire una più stretta relazione fra queste tonnare, resa manifesta peraltro dalla loro posizione geografica. Nella presente campagna si è verificato ancora, ad ulteriore conferma di ciò, che le massime pescate si sono avute in due tonnare nello stesso giorno.

Per quanto si riferisce alla tonnara di Pizzo, bisogna rilevare invece che solo raramente in essa vengono catturati tonni del peso superiore ai kg 100-150. Sicchè può pensarsi che tale tonnara sia alimentata da concentrazioni gamiche differenti o quanto meno che non sia alimentata da una concentrazione di tonni grossi, come si verifica per le tonnare siciliane. Tale ipotesi troverebbe una conferma nell'andamento della pesca durante la presente campagna. Nella sola tonnara di Pizzo sono stati catturati infatti, come si è già detto, più tonni che nelle tre tonnare siciliane.

Per quanto si riferisce infine all'andamento generale della pesca, ed ai suoi bassi valori attuali, non è da escludere che ciò potrebbe essere messo in relazione anche, come ho avuto già modo di fare rilevare (1956), con la intensiva pesca di giovani tonni, del peso di kg 5-10, che da una diecina di anni viene praticata con le reti a circuizione nei nostri mari.

Riassunto

Sono state effettuate osservazioni comparative sull'andamento della pesca in alcune tonnare del Basso Tirreno durante la campagna 1959. Le tonnare visitate sono state quelle di San Giorgio, Oliveri e Milazzo in Sicilia, e la tonnara di Pizzo in Calabria. In quest'ultima si sono effettuate altresì osservazioni idrologiche.

Résumé

Des observations comparatives ont ètè effectuées sur le comportement de la pêche dans certaines madragues du bassin sud de la Mer Thyrrhénienne au cours de la campagne 1959. Les madragues visitées ont été les suivantes: San Giorgio, Oliveri et «Tono» (Milazzo) en Sicile; Pizzo en Calabre. Dans cette dernière des observations idrologiques ont été aussi effectuées.

Summary

Observations comparatives on the behaviour of the fishing of some madragues in the Southern Thyrrenian Sea during the 1959 fishing season have been made. The madragues of San Giorgio, Oliveri, Milazzo in Sicilia and the madragues of Pizzo in Calabria were visited. In the last hydrological observations were also carried.

BIBLIOGRAFIA

Aricó F. e Genovese S. (1953): *Sui caratteri biometrici del Tonno (Thunnus thynnus L.) tirrenico.* «Boll. Pesca Pisc. Idrobiol.», *29*, 5.

Gamberini E. (1920): *Monografia marittima della Sicilia nord orientale*, Principato, Messina.

Genovese S. (1952): *Osservazioni idrologiche eseguite nella tonnara del «Tono» (Milazzo) durante la campagna di pesca* 1952. «Boll. Pesca Pisc. Idrobiol.», *28*, 196.

Genovese S. (1956): *Il Tonno, la sua storia e la sua vita.* «Atti Soc. Peloritana, Sc. fis. mat. nat.», *2*, 3.

Parona C. (1919): *Il Tonno e la sua pesca.* «Mèm. Com. talassogr. ital.», n. 68.

Pavesi P. (1889): *L'Industria del Tonno.* «Atti Ministero Agr. Ind. Comm.», Roma.

Scordia C. (1930): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.). Osservazioni eseguite nelle tonnare del Tono (Milazzo, Sicilia) e dell'Angitola (Pizzo, Calabria) durante il mese di giugno del* 1929. «Mem. Biol. Mar. Oceanogr.», *1*, n. 1.

Scordia C. (1931): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.). II. Osservazioni eseguite nella tonnara di Bivona (Vibo Valentia Marina, Calabria) nel maggio-giugno* 1930. «Mem. Biol. Mar. Oceanogr.», *1*, n. 3.

Scordia C. (1933): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.). IV. Osservazioni eseguite nelle tonnare di Bivona e di Pizzo (Calabria) nel maggio-giugno* 1931. «Mem. Biol. Mar. Oceanogr.», *2*, n. 2.

Scordia C. (1934): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.). V. Osservazioni eseguite nella tonnara di Bivona (Calabria) nel giugno* 1932, *con riferimenti alle tonnare di Pizzo e di Mezzapraia.* «Mem. Biol. Mar. Oceanogr.» *3*, n. 1.

Scordia C. (1936): *Per la biologia del Tonno (Thunnus thynnus L.). IX. Brevi osservazioni eseguite nella tonnara di Pizzo (Calabria) in giugno* 1934. «Mem. Biol. Mar. Oceanogr.», *4*, n. 4.

Scordia C. (1942): *Prime indagini sul valore quantitativo delle concentrazioni gamiche del Tonno (Thunnus thynnus L.).* «Ist. Idrobiol. Pesc. Univ. Messina», F. Lega, Faenza.

RECENSIONI

Wilhelm Koch: *Fischzucht – Lehrbuch für Züchter und Teichwirte.* (Ver. P. Parey, Berlin, 1960).

È recentemente stata pubblicata la terza edizione del manuale di piscicoltura di W. Koch. Esso consta di 322 pagine, 216 illustrazioni in nero ed 11 tavole fuori testo, pure in nero, riproducenti le 38 specie di pesci presenti nelle acque interne della Germania.

La materia trattata nel volume interessa per la maggior parte anche i piscicoltori italiani. L'opera s'inizia con un elenco descrittivo delle specie costituenti la ittiofauna dulacquicola della Germania. Delle 38 specie descritte 23 sono presenti anche nei corsi d'acqua e nei laghi d'Italia ed alcune altre sono ad esse molto affini.

Viene poi ampiamente svolta tutta la materia relativa alla carpicoltura specializzata: razze selezionate di carpa, morfologia e idrobiologia degli stagni, manutenzione di questi, allevamento secondo il classico metodo Dubisch, concimazioni, produttività, inquinamenti.

Segue un insieme di capitoli dedicati all'allevamento delle trote ed ai Salmonidi in genere. Dapprima vengono singolarmente trattate le varie specie di Salmonidi dal punto di vista sistematico, ecologico ed in relazione alla piscicoltura. Quindi viene esposta tutta la materia relativa alla fecondazione, incubazione ed allevamento delle principali specie di Salmonidi. Questa trattazione è seguita da un breve capitolo sull'allevamento del luccio e della sandra.

Al termine dell'opera vengono trattati argomenti vari, tra cui il trasporto del pesce vivo, la distribuzione dei pesci nei corsi d'acqua, i principali sistemi di pesca, scale di monta, inquinamenti, nemici e malattie dei pesci.

Il volume si chiude con un elenco degli istituti e periodici tedeschi specializzati in idrobiologia, pesca e piscicoltura.

E. Sommani

INDICE DELL'ANNATA

Anichini Carlo: Risultati delle ricerche planctologiche effettuate nella stazione di Cagliari ..... *Pag.* 59

Arena Pasquale: A proposito di un arpione rinvenuto su un tonno pescato in Tunisia e descritto da Heldt nel 1932 – Arpioni in uso nello stretto di Messina ..... » 95

Cannicci Gabriella: Considerazioni sulla possibilità di stabilire « Indicatori ecologici » nel plancton del Mediterraneo. (Nota I) ..... » 164

Cavaliere Antonino: Su di un raro esemplare di *Nemichthys scolopaceus* Richardson rinvenuto sulla spiaggia di Ganzirri (Messina) ..... » 100

Cognetti Giuseppe, Santarelli Mario: Ricerche sulle zoocenosi bentoniche del Golfo di Napoli – II: La cosidetta secca di S. Giovanni a Teduccio ... » 10

De Angelis Costanzo M., Della Valle Rossana: Il ciclo stagionale del plancton in rapporto alle condizioni fisico-chimiche del Mar Piccolo e del Mar Grande di Taranto – I: Nota Preliminare ..... » 21

De Angelis Costanzo M.: Nota su alcuni campioni di plancton raccolti nel 1955 nello Stagno di Mariut (Egitto) ..... » 206

Genovese Sebastiano: Osservazioni eseguite in alcune tonnare del basso Tirreno durante la campagna di pesca 1959 ..... » 256

Lepori Nullo G.: Ermafroditismo proteroginico in *Maena Maena* (L.) ed in *Maena chryselis* (Cuv. Val.) (*Perciformes, Centracanthidae*) ..... » 155

Li Greci Francesco: Osservazioni compiute nella Tonnara del « Tono » di Milazzo durante la stagione di pesca 1958 ..... » 210

Maldura Carlo M.: Relazione sull'attività del Laboratorio Centrale di Idrobiologia durante l'anno 1959 ..... » 153

Marcolini Bianca M.: Limnologia dei laghi artificiali – V: Condizioni chimico fisiche comparate di alcuni laghi alpini artificiali ..... » 107

Matta Francesco: Lo scampo del Mar Tirreno (Nota I) ..... » 189

Moroni Antonio: Piano e metodi per uno studio sistematico dei laghi del versante nord dell'Appennino settentrionale ..... » 44

Pedrotti Maria G.: La pesca nell'Isola d'Elba ..... » 230

Spartà Antonio: Maturità sessuale, uova, sviluppo embrionale, larva alla schiusa ed al 2° giorno di vita di *Lepidopus caudatus* White, con cenni sulle variazioni di peso specifico durante lo sviluppo embrionale ..... » 5

NORME PER GLI AUTORI

1° I lavori che vengono inviati alla Redazione per essere pubblicati nel « Bollettino di Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia » devono essere dattilografati e corretti.

2° I lavori dovranno riportare un breve sunto in italiano, francese ed inglese.

3° Per la bibliografia è assolutamente necessario attenersi alle seguenti norme:

a) cognome dell'Autore e iniziale del nome con doppia sottolineatura;

b) anno di pubblicazione tra parentesi;

c) titolo del lavoro sottolineato;

d) indicazione del periodico tra virgolette, secondo le norme internazionali per l'abbreviazione;

e) numero in arabo del volume sottolineato;

f) numero in arabo della pagina.

Es.: RILEY G. A. (1938): *The measurement of phytoplankton.* « Int. Rev. Hydrobiol. », *36*, 371.

Se il periodico è formato da memorie o numeri progressivi indicare come segue:

Es.: SANZO L. (1938): *Uova, larve e stadi giovanili di Seriola Dumerilii Risso.* « Mem. Com. talassogr. ital. », n. 205.

Se trattasi di un'opera indicare oltre il nome dell'Autore, il titolo e l'anno, anche la casa editrice e il luogo di pubblicazione.

Es.: CHAPMAN R. N. (1931): *Animal Ecology*, Mc Graw. Hill Book Co., New York and London.

Tenere presente che l'abbreviazione del « Bollettino di Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia » vascritta nel modo seguente: « Boll. Pesca Pisc. Idrobiol. ».

4° Tutta la nomenclatura latina, che deve essere stampata in corsivo, va sottolineata, mentre i nomi in italiano che si riferiscono a tipi, ordini, classi, ecc., vanno scritti con la prima lettera maiuscola.

5° Per i numeri decimali usare le virgole e non punti, così nel testo come nelle tabelle.

6° I disegni e i diagrammi devono essere tracciati ad inchiostro di Cina solo su carta bianca o lucida, e devono portare le indicazioni in lettere o numeri ben scritte in stampatello.
I disegni o diagrammi che per ragioni tecniche non sono riproducibili saranno nuovamente disegnati a spese dell'Autore.

7° Non si accettano fotografie che non siano riproducibili.

8° Si raccomanda agli Autori di limitare le tabelle, i disegni, i diagrammi e le fotografie allo stretto indispensabile; in caso contrario la Redazione si riserva di scartare quelli che a suo giudizio ritiene superflui per la pubblicazione.

9° Agli Autori spettano 30 estratti gratuiti. Le spese per un numero maggiore di estratti saranno a loro carico.

PREZZO L. 500

ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO
STATO G. C. - ROMA, 1960